ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ ПО ПЕТРОГРАДУ

СБОРНИК НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СТАТЕЙ, СОСТАВЛЕННЫЙ ОТДЕЛОМ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ ПЕТРОГРАДСКОГО ЭКСКУРСИОННОГО ИНСТИТУТА

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ ПРОФ. Б. Е. РАЙКОВА
ПРИ БЛИЖАЙШЕМ УЧАСТИИ ПРОФ. М. М. ТЕТЯЕВА, ПРОФ. В. Н. ЛЮБИМЕНКО И ПРОФ. В. А. ДОГЕЛЯ

СБОРНИК ПЕРВЫЙ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА . . . 1923 . . . ПЕТРОГРАД

Оглавление.

Петроград, как место геологических экскурсий.

Геоморфологический очерк.

Может быть, одним из самых распространенных мнений о местности, на которой возник Петроград, является представление о сплошном топком болоте, какой-то невылазной трясине. Кто из жителей Петрограда, возникшего, по выражению поэта, «из тьмы лесов, из топи блат», не слыхал легендарных рассказов о том, как под монументальные постройки города вколачивались громадных размеров сваи, которые при этом исчезали бесследно или выплывали где-нибудь в Финском заливе или даже Ладожском озере? И какой колоссальный размах приобретала железная воля преобразователя России построить столицу огромной страны именно на этом гиблом месте...

Богатырь его построил,
Топь костями забутил...
(Из русской песни).

Укоренившееся мнение о непроходимом болоте на месте теперешнего Петрограда, мнение, при котором название «Пески» для Рождественской части города звучит какой-то злой иронией, естественно влечет представление, что это болото образовалось на глинистой почве, где застаивалась вода и образовывались топкие моховые болота, прикрытые только сверху растительностью.

Посмотрим, так ли это. Благодаря многочисленным буровым скважинам в городе, мы имеем теперь довольно ясное представление о характере грунта города. Если откинуть искусственный слой, который образовался в течение более, чем 200-летнего существования Петрограда, в виде насыпей и укреплений под постройками, мы можем установить, что, за небольшими исключе-

ниями, на всей территории города развиты водопроницаемые пески крупно- и тонко-зернистые, в которых иногда встречаются небольшие прослои торфа. Мощность этих песков колеблется, приблизительно от 2 до 5 саж., и их нижняя поверхность или основание, обычно находится ниже уровня реки Невы [1]).

Отсюда уже ясно, что представление о топком, болотистом основании Петербурга совершенно не соответствует действительности или, во всяком случае, значительно преувеличено. На песках такие топи существовать не могут.

Однако, пойдем дальше и посмотрим, что лежит под этой толщей песков. Указанные буровые скважины, пройдя пески, встретили песчанистые глины, образующие довольно мощный слой (3 саж. и более), подстилающий эти пески. Эти глины, которые к востоку от Петербурга часто выходят на поверхность и составляют предмет разработки многочисленных кирпичных заводов, расположенных вдоль течения р. Невы, представляют плотные водонепроницаемые породы, задерживающие и несущие на себе воду. Благодаря присутствию этих глин, внутри пористых песков скопляется довольно значительный водоносный горизонт, который и обусловливает близость грунтовых вод к поверхности на территории города.

Если мы вспомним при этом, что большею частью основание песков лежит ниже уровня р. Невы, мы поймем, что этот водоносный горизонт в песках сообщается и тесно связан с уровнем воды в реке. Вот почему достаточно уже относительно небольшого поднятия воды в реке при наводнениях, чтобы сейчас же обнаруживалось появление воды в подвалах домов более низких частей города.

Эта насыщенность водой нижних горизонтов песков Петрограда и вытекающая отсюда влажность его почвы, повидимому, и создали впечатление о «болоте», так резко отразившееся в народных представлениях.

Посмотрим теперь, соответствует ли такому представлению о «топи», которую необходимо было «забутить», и самая поверх-

---

[1]) Более подробные сведения можно найти в работе *А. А. Иностранцева* «Вода и почва Петербурга» 1910 г. С.П.Б.

ность Петербурга. Поверхностному наблюдателю (а местные жители в большинстве случаев и являются таковыми) территория Петербурга представляется ровной, как стол, а, следовательно, ничем другим она и не может быть, как сплошным болотом. На самом деле это далеко не так.

Чтобы отдать себе в этом отчет, лучше всего вспомнить картину одного из самых крупных наводнений Петрограда, именно 7 ноября 1824 г., когда вода в Неве достигла высоты около 1,75 саж. над уровнем моря.

Это поднятие воды в Неве, конечно, отразилось на всем городском ее течении, так как средний уровень Невы от Фарфоровского завода до устья понижается от 0,5 саж. до 0.

Очевидно, при таком положении должны были быть затоплены все части города, расположенные ниже 1,75 саж., в то время, как более высокие оставались над водой. Что же произошло?

Для воспроизведения этой картины воспользуемся планом этого наводнения, составленным весьма тщательно арх. Пелем в 1869 г. Вся юго-западная часть города, от моря до Тентелевского завода, была затоплена. От этого завода граница наводнения, направляясь на северо-восток, пересекла Обводный канал у Измайловского пр., дошла до 4-й роты у Забалканского пр., повернула оттуда на юг к Мало-Царскосельскому пр. и затем, огибая Семеновский плац, от угла Звенигородской ул. и Загородного пр., направилась прямо к Аничкову мосту. Отсюда она прошла вдоль Моховой улицы к Литейному мосту, начиная от которого, выше по течению, были затоплены только ближайшие к реке части берегов.

За Невой, на Выборгской стороне, наводнение достигло Сампсониевского проспекта. Направляясь вдоль последнего, северная граница отклоняется к ст. Ланской и уходит в северо-западном направлении.

Таким образом, все, что находилось к западу от этой вогнутой линии, оказалось под водой.

Эта картина сейчас же нам дает ясное представление о характере поверхности площади Петрограда. Указанная граница отделяет более возвышенную часть, которая амфитеатром охватывает западную, более низкую, часть города.

Но что же в сущности представляют собой эти обе части? Если первая образует сплошной материк, только разрезанный в средней части рекой Невой, то вторая, в общем, состоит из целой группы островов, располагающихся внутри указанной дуги. Такое представление о составе этой низменной части города обнаруживается совершенно ясно, если мы вспомним, что Фонтанка, Мойка, Пряжка и наполовину засыпанная в настоящее время Таракановка являются не чем иным, как небольшими протоками той же Невы, совершенно такими же, как современные Невки, только меньших размеров. Следовательно, и центральная часть города, заключенная между Невой и Фонтанкой, есть не что иное, как остров, распадающийся еще на более мелкие части.

Островной характер внутренней части города нам ясно указывает на ее происхождение. Вся эта часть, как мы уже видим, лежит ниже 1,75 саж. над уровнем моря. При этом вся она постепенно понижается к морю, так что крайние острова, как, напр., Голодай или Канонерский, лежат не выше 0,1 саж. над уровнем моря. Если мы на мгновение устраним эти острова из поля нашего зрения, на этом месте мы получим продолжение Финского залива, образующее вдающуюся в материк бухту, в которую впадает река Нева.

Как и всякая река, а тем более такая мощная, как Нева, эта последняя несет с собой материал размывания своих берегов, сложенных, главным образом, песками и глинами. Принос этого материала обусловливается скоростью течения реки; но как только река входит в более широкую бухту, скорость ее течения быстро падает, и переносимый ею материал осаждается на дно. Более легкие глинистые частицы в виде мути могут еще долго оставаться во взвешенном состоянии в воде и поэтому далеко относиться от берега в море. Зерна же песка, как более крупные и тяжелые, должны выпадать непосредственно за падением скорости, т.-е. в той же бухте.

Это выпадение песчаных наносов вблизи устья реки создает постоянное их накопление, которое доходит до поверхности воды. Происходящее отсюда заграждение течения реки вызывает ее борьбу с этими наносами, и река прокладывает себе путь среди них в местах более быстрого течения.

Отсюда возникает это характернейшее явление на устьях рек в виде разбивания реки на отдельные рукава: выпадение наносов происходит в частях реки с более медленным течением, где и образуются острова, разделяющие более быстрые струи общей массы воды, внутри которых материал еще не осаждается так интенсивно и продолжает переноситься течением. В результате на площади моря, соседней с берегом, появляется группа наносных песчаных островов, а река разветвляется на ряд протоков, омывающих эти острова, удлинняя свое течение.

Процессы образования устьевых островов или, как это обычно называют, дельты реки происходят, в сущности, на наших глазах и, во всяком случае, могут быть замечены на протяжении 220-летнего существования Петербурга. Если отбросить все искусственные изменения, произведенные за это время, в виде засыпки различных протоков или, наоборот, проведения каналов, оформления набережных и пр., сравнение ряда планов, начиная с 1700 г. [1]), показывает значительный прирост площади невских островов и возникновение некоторых новых. Обычно в таких случаях острова нарастают со стороны моря, где у их конца в спокойной воде отлагается материал, приносимый омывающими их протоками.

В то же время у более тихих русел образуются новые отмели, развитие которых должно в будущем дать новые острова. Такова, напр., отмель к западу от Васильевского острова, откуда уже даже производилась добыча песка.

Остров Вольный, напр., расположенный на устье Малой Невы, совершенно отсутствует на плане 1705 года, составленном уже после основания Петербурга. Между прочим, этот остров с его косой, направленной к морю, представляет типичный пример нарастания острова.

В свою очередь, кроме нарастания островов, должно было происходить и их соединение, благодаря забиванию наносами и отмиранию протоков с более тихим течением. В этом отношении наиболее типичным примером являются острова между Фонтанкой и Невой.

---

[1]) См. *Н. Цылов.* Планы С.-Петербурга 1851 г.

Как было сказано выше, Фонтанка, или, как она называлась в начале существования Петербурга, Безымянный Ерик, и Мойка (по-фински Мья) представляют собою небольшие протоки Невы, отмеченные на самых старинных планах. Если они при своей ничтожной величине сохранились от засорения, то это произошло, конечно, исключительно благодаря позднейшей их регулировке. В сущности говоря, по своим многочисленным заводям и старицам, на которых, напр., возник Аничков дворец с его прежними обширными прудами, сообщавшимися с Фонтанкой, последняя перед застройкой уже, повидимому, находилась в процессе отмирания [1]).

На плане 1700 г. между Фонтанкой и Мойкой имеется речка, непонятно бравшая свое начало недалеко от истока Мойки, но не сообщавшаяся с ней. В этой речке, носившей образные названия Глухой или Кривуши, по ее изгибам не трудно узнать теперешний Екатерининский канал. Очевидно, это не что иное, как прежняя небольшая протока Невы, но только уже забитая наносами с ее истока и превратившаяся в отдельную речку. Работы, превратившие ее в канал и воссоединившие ее с Мойкой, только восстановили ее прежнее состояние, уничтожив дело природы по слиянию двух островов в один.

Само собой разумеется, что на фоне общего развития дельты может происходить не только соединение островов, но и, наоборот, их размывание, напр., при усиленном течении реки, перемещении более живой струи воды по другим протокам, при наводнениях и т. д.

Такой характер образования главнейшей части города нам теперь хорошо объясняет, почему ее поверхность сложена на известную глубину песками. Как мы видим, песок — это именно тот материал, который слагает устьевые образования рек, и наш Петроград в этом отношении не составляет исключения.

Можно, конечно, спросить: если на месте островной части Петрограда ранее было море, и устье Невы располагалось в районе, допустим, Литейного моста, то каким же образом течение

---

[1]) Характер прежней Фонтанки и прилегающей местности хорошо обрисованы у *П. Н. Столпянского* в его книге «Как возник, основался и рос Санктпитербурх», 1918.

Невы сохраняется с достаточной силой на расстоянии около 10 верст, которое отделяет теперь Литейный мост от моря? Почему же река, попадая в ровную поверхность моря, где течения уже не должно быть, сохраняет еще достаточную силу, чтобы даже преодолеть тот барьер, который она создает осаждением своих наносов?

Ответ на это можно получить, всмотревшись внимательнее в поверхность островной части города. Было уже указано, что поверхность островов постоянно стирается к морю, доходя до его уровня. Если западная часть сливается с поверхностью моря, то восточная поднимается над ней от 0,5 до 1,0 саж.

Однако, устьевые острова не могут, вообще, подниматься высоко над уровнем моря. Это может происходить только при повышениях, напр., сезонных, уровня реки. Но как раз Нева, получая свои воды из громадного регулятора ее течения, каким является Ладожское озеро, таким колебаниям не подвержена.

В этих условиях необходимо допустить, что при образовании первых островов, наиболее восточных, уровень моря стоял выше современного, приблизительно, на 1 саж., и с тех пор происходило непрерывное его опускание вплоть до настоящего положения.

Могло ли происходить такое опускание уровня моря и имело ли оно место у нас? Вот вопрос, который является для нас центральным.

Уже давно было замечено, что поверхность земли в некоторых местах испытывает очень медленные, но постоянные то поднятия, то опускания. Движения эти часто носили название вековых колебаний земной коры. В настоящее время уже не может быть сомнения, что вся поверхность земного шара постоянно испытывает такие колебания, для одних его частей выражаясь в поднятиях, для других в опусканиях. Эти фактические колебания продолжались на протяжении целых геологических эпох и, совершенно, конечно, незаметные для человеческого глаза, являются одним из самых существенных факторов создания земной поверхности, вызывая изменение очертаний суши и моря.

В самом деле, поднятие континента, захватывая его прибрежную часть и дно моря, естественно заставляет отступать море к его более глубоким частям, и линия берега начинает переме-

щаться в сторону моря. Происходит нарастание континента за счет площади моря, и вместе с его поднятием прежние местности, лежавшие на уровне моря, все более поднимаются над ним. Следовательно, относительно материка уровень моря понижается, а вместе с тем образующиеся в течение этого медленного отступания моря берега или прибрежные острова все более и более понижаются в направлении, куда отступает море.

Такого рода поднятие континента вместе с перемещением береговых линий и возникающим отсюда сокращением площади моря было констатировано и на берегах Балтийского моря и, в частности, в Финском заливе. Были открыты прежние береговые линии на континенте, располагающиеся сейчас над современным уровнем моря на высоте нескольких десятков саженей. Были сделаны даже попытки определения скорости поднятия материка за исторический период, и эти определения дали приблизительную цифру около 1 ф. в столетие.

Такого рода определения, конечно, не являются точными, так как нам неизвестен темп поднятия, а этот темп может изменяться в том смысле, что поднятие может то замедляться то усиливаться.

Не останавливаясь на этом, мы можем признать, что такое поднятие несомненно существует и, вероятно, продолжается на наших глазах.

Как же должна была итти история образования нашей невской дельты на фоне этого поднятия континента и обусловленного им отступания моря.

Совершенно ясно, что, при постепенном понижении уровня моря относительно континента, образующиеся из наносов отмели и острова начнут выходить из-под уровня моря и подыматься над ним. Вместе с тем образующееся со стороны моря нарастание островов, вследствие его понижения, будет давать их покатую поверхность, полого спускающуюся к морю. Это мы и наблюдаем во всех островах невской дельты, где восточная часть значительно выше западной, сливающейся с уровнем моря. Наиболее характерным в этом смысле примером является Васильевский остров, восточный конец которого при разделении Большой и Малой Невы доходит до высоты 6 — 8 футов, т.-е. около 1 саж.,

а западный конец, около устья р. Смоленки, не превышает $^1/_2$ фута.

Но понижение уровня моря вызывает и другие последствия. Вместе с отступанием границы моря оно возобновляет течение реки, которая стремится догнать опускающуюся и вместе с тем удаляющуюся поверхность моря. Таким образом, течение реки удлиняется и усиливается в данном месте. И теперь, если мы допустим перемещение берега моря от Литейного моста до конца Васильевского острова с опусканием его уровня приблизительно на 1 саж., нам станет понятно, почему река на месте прежнего морского залива удлинила свое русло на 10 верст и приобрела на этом расстоянии течение, которое раньше должно было отсутствовать.

Усиливая свое течение благодаря отступанию моря, река может усиливать и свою размывающую деятельность: она начинает усиленно бороться со своими наносами, накопляющимися в виде островов, подмывает их, прокладывает новые протоки, создавая ту сложную картину ее рукавов и островов, которую мы и наблюдаем в настоящее время в виде невской дельты.

Таковы характер и история развития островной части города. Вспоминая границы распространения наводнения 7 ноября 1824 г., можно сказать, что это наводнение на момент как бы воскресило картину петербургского района до начала образования островов.

Но силой ветра от залива
Перегражденная Нева
Обратно шла гневна, бурлива
И потопляла острова...

Перейдем теперь к изучению материковой части города. Благодаря работам проф. С. А Яковлева, резюме которых относительно этой части Петрограда дано в его статье «Геологическое строение поверхностных отложений в местности, занятой г. Петроградом» [1]), мы можем иметь теперь ясное представление о ее характере.

Однако, прежде, чем перейти к изучению материковой части города, остановимся на один момент на некоторых общих соображениях.

---

[1]) I Геологич. съезд. Путеводитель геологич. экскурсий. 1922.

В береговых областях плоского равнинного характера, если не происходит никакого движения суши в это время, линия берега остается на месте. Благодаря намывающей деятельности волн песок и вообще материал, приносимый проточными водами в море, постоянно намывается на берег, образуя нечто вроде повышенной дамбы со скатом, обращенным к морю. Крутизна этого ската будет зависеть от силы действия волн: если она достаточно велика, то вместе с намыванием, дающим пологую покатость, действует и размывание, которое может образовать небольшой уступ у берега. Само собою разумеется, если такое образование состоит из песка и достаточно высоко поднято, оно может быть перерабатываемо еще ветрами, которые тогда образуют дюны, передвигающиеся внутрь материка. Однако, это сейчас не должно останавливать нашего внимания.

Таким образом, береговая граница моря в период спокойного состояния материка и, следовательно, при постоянном уровне моря характеризуется или перегибом более или менее горизонтальной поверхности суши со скатом, обращенным к морю, или небольшим уступом в сторону моря.

И то и другое носит название волноприбойной границы моря или вообще волноприбойного знака.

Вместе с этим дно моря поблизости к его береговой границе не представляется совершенно ровным: намывная деятельность волн с приближением к берегу в области мелководия начинает уже осаждать вдоль берега увлекаемый волнами материал. В результате у самого берега возникают параллельные ему отмели в виде подводных валов, иногда очень длинных. иногда коротких, разделяемых понижениями.

В зависимости от местных течений, направления типичных ветров и т. д., такие отмели могут изменять направление в отношении берега и даже становиться ему перпендикулярными.

Мы до сих пор рассматривали эти береговые образования с точки зрения постоянного уровня моря. Но допустим, что происходит повышение материка, и море, понижаясь, начинает отступать от своей береговой линии. Волноприбойный уступ или перегиб отодвигается от границы бассейна внутрь континента, и дно моря начинает постепенно выходить на поверхность.

Само собою разумеется, что в первую очередь на поверхность начнут выходить ближайшие к берегу отмели в виде песчаных кос или стрелок, располагающихся более или менее параллельно берегу. Они постепенно отшнуровывают части бассейна от моря, образуя лагуны и озера, частью еще соединенные с морем, частью уже совершенно отделенные от него. Ряд таких отмелей, носящих название береговых валов, превратившихся в острова или полуострова, располагаясь вдоль прежнего берега, образует новый берег, новую волноприбойную линию, оставляя между собой и прежним берегом пониженное пространство в виде озерок и небольших впадин.

В этих понижениях или впадинах, дно которых постепенно заиливается благодаря смыванию со стенок их глинистых частиц, как только они отделяются от моря, начинается обычный процесс заболачивания замкнутых бассейнов путем постепенного зарастания болотной и моховой растительностью. Этот процесс в конце концов ведет к образованию перегнойных почв и торфяников, резко выделяющихся среди песчаных образований береговых валов.

Если процесс общего поднятия суши идет безостановочно, береговая линия все время перемещается по наклонной плоскости к морю, и на поверхность в виде береговых валов выступают все новые и новые отмели. Каждый из этих валов в известный момент становится береговой линией, подвергаясь воздействию прибоя волн. В результате, получается более или менее наклонная поверхность суши, на которой располагаются ряды древних береговых валов, разделенных понижениями в виде болот и торфяников, причем высота валов, конечно, уменьшается в сторону моря.

Однако, могут быть случаи, когда суша начинает подыматься самостоятельно от морского дна, или, наоборот, дно моря опускается независимо от берега. В этих случаях перемещения береговой линии не происходит, а поверхность моря понижается относительно берега.

Тогда ровная поверхность суши поднимается над морем, образуя террасу, которая более или менее значительным уступом обрывается в море. Если такое самостоятельное поднятие берега

прекращается, и продолжающееся поднятие захватывает снова и сушу и дно моря, перемещение береговой линии возобновляется, оставляя после себя наклонную поверхность, отделенную уступом от террасы.

Таким образом, если на материке мы наблюдаем более или менее наклонную поверхность с береговыми валами или ряд таких поверхностей, ступенчато расположенных в отношении одна к другой и разделенных более или менее значительными уступами, мы уже с достаточной определенностью можем говорить о том, что здесь шло постепенное перемещение береговой линии моря, благодаря поднятию из моря континента, с приостановками во время образования уступов, путем размывания и самостоятельного поднятия берега или опускания дна моря.

С этими общими положениями вглядимся внимательнее в поверхность материковой части Петрограда.

В свое время мы наметили границу наводнения 7 ноября 1824 г. Начиная с этой границы к востоку, местность теряет свой идеально ровный характер и повсюду обнаруживает повышения, различно распределенные в черте города.

Эти неровности поверхности, конечно, весьма ничтожны, и когда мы их изучаем, нужно относиться к ним с большой осторожностью, чтобы их не смешать с теми или иными искусственными работами, которых не мало было сделано на протяжении 200-летней истории Петрограда.

Начнем это изучение с района, еще мало застроенного и потому не подвергшегося пока значительным изменениям. Для этого нам нужно отправиться на линию Балтийской ж. д. в том месте, где она подходит к концу Химического переулка у Тентелевского завода и идет параллельно Луганской ул. В этом месте ее пересекает дорога на Вологодско-Ямскую слободу, представляющая продолжение Старообрядческой улицы. С западной стороны железно-дорожной линии эта дорога подымается довольно круто на уступ и идет по ровной поверхности, приподнятой над местностью, расстилающейся к западу. Это—первая неровность, идя от запада к востоку, выражена здесь в виде прекрасно образованного уступа, являющегося границей между двумя ровными поверхностями, лежащими на различных уровнях. Высота верхней поверх-

ности в среднем около 2 саж. над уровнем моря, но в этом месте подымается даже до 3,7 саж.

Такое соотношение двух поверхностей, из которых верхняя является террасой по отношению к нижней, показывает, что разделяющий их уступ есть древняя береговая линия Финского залива. Во время образования этого волноприбойного уступа море заливало всю лежащую к северо-западу нижнюю поверхность и затем, постепенно отступая, обнажило ее до современной береговой линии.

Указанная волноприбойная линия прослеживается через весь Петроград, проходя повсюду по соседству с линией наводнения 1824 г. Мы не будем сейчас следить ее подробно, так как это будет дано в описании соответственных районов, и ограничимся только указанием ее общего направления.

К юго-западу в виде хорошо выраженного уступа она уходит в направлении Вологодско-Ямской слободы и Красного кабачка. На северо-восток она пересекает Балтийскую ж. д. у начала Луганской ул. и проходит по южной части Митрофаниевского кладбища. Далее она выходит на Забалканский просп. у Новодевичьего монастыря. Отсюда она проходит около газового завода через южную часть Семеновского плаца и пересекает Загородный пр. между Звенигородской ул. и Лештуковым переулком.

В этой части, начиная от Балтийской ж. д., эта волноприбойная граница теряет свой характер уступа и превращается в простой, часто едва заметный, перегиб от ровной поверхности к покатости, обращенной к Фонтанке. Эту покатость, согласно с С. А. Яковлевым, мы будем называть Фонтанкинским скатом.

Указанный перегиб от Загородного пр. направляетя прямо на север к Аничковому мосту, проходя Чернышев пер., Щербаков и далее между Троицкой ул. и Фонтанкой. От Аничкова моста он проходит через б. Екатерининский институт на Симеоновскую и оттуда вдоль Моховой к северу до Шпалерной ул. Здесь на углу Сергиевской и Гагаринской он проявляется валообразным поднятием мостовой и затем поворачивает на восток, сливаясь со скатом к берегу Невы.

Можно, в общем, считать, что средняя высота над уровнем моря прослеженного уступа не превышает 2,0 саж., и, таким обра-

зом, эту высоту мы и будем считать высотой поверхности того моря, берегом которого служила эта граница. Ровная поверхность, расположенная к востоку от этой границы, является террасой, которую можно назвать Литейно-Московской.

Если мы теперь перейдем по Литейному мосту на другой берег Невы, мы сейчас же встретимся с такой же покатостью и на Выборгской стороне. Лучше всего повышение чувствуется в начале Сампсониевского пр. на углу Боткинской ул., откуда покатость заметно падает к берегу Б. Невки. Далее по Сампсониевскому пр. этот скат (часто в форме небольшого уступа) можно наблюдать по его восточной стороне и примыкающим с этой стороны улицам. Сампсониевский пр., таким образом, как бы прижимается к этому перегибу, пересекая его у Стретенского монастыря, и затем опять идет вдоль него, но уже на верхней поверхности.

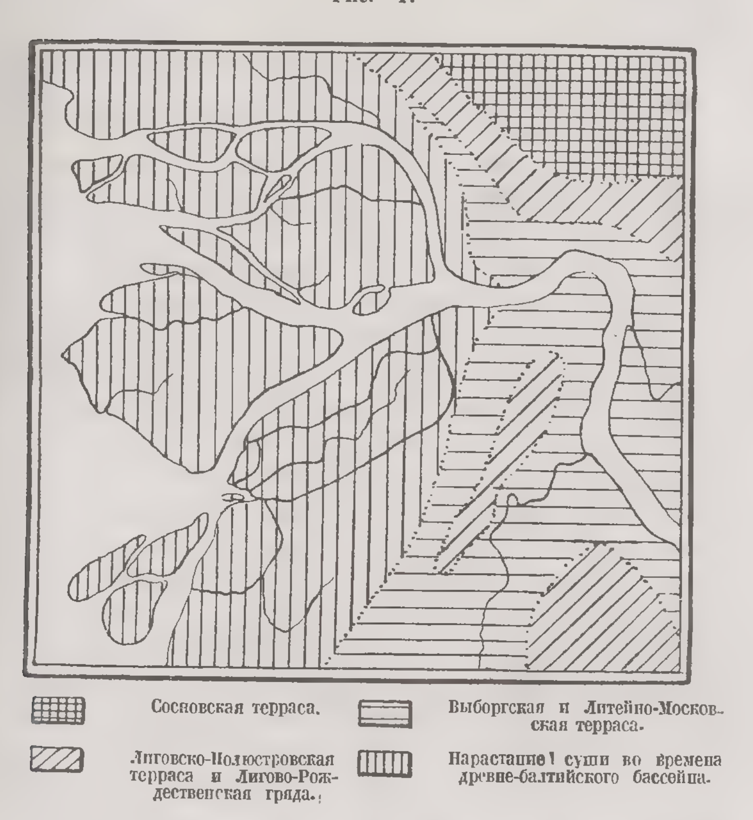
Начиная от Флюгова разъезда Приморской жел. дор., перегиб начинает постепенно отклоняться к западу от Сампсониевского пр., обходит ст. Ланскую Финл. ж. дор. и уже в форме небольшого уступа уходит в Удельнинский парк, где он сливается с новым уступом, уже значительно более высоким.

Эта линия, согласно измерениям С. А. Яковлева, постепенно увеличивается в своей высоте и от 2,0 саж. вблизи Невы она достигает 2,7 саж. в Удельнинском парке. К западу она отграничивает покатость, называемую С. А. Яковлевым Сампсониевским скатом, постепенно спускающуюся к Б. Невке. К востоку располагается более высокая поверхность в виде террасы, которую мы назовем Выборгской и которая будет эквивалентна Литейно-Московской. На рис. 1, где изображено устье р. Невы, по старинному плану 1705 г., т.-е. того времени, когда еще никакие искусственные сооружения не изменили ее физиономии, горизонтальной штриховкой отмечена площадь, занятая морем в эпоху образования этой волноприбойной линии. Мы видим, таким образом, что море, покрывая часть суши к западу от этой линии и все острова, образовывало глубоко вдающуюся бухту, в середине которой располагалось устье Невы, несколько расширенной по сравнению с нынешними размерами. Это море С. А. Яковлев называет Древне-Балтийским.

Пойдем теперь дальше в нашем изучении материковой части города и посмотрим, как она представляется к востоку от границы Древне-Балтийского моря.

Подходя по Сампсониевскому пр. на Выборгской стороне от Муринского пр. к линии Финляндской ж. д., пересекающей

Рис. 1.



в этом месте проспект, резко бросается в глаза подъем, ведущий к Новосильцевской церкви. Это проходит новый уступ, значительно большей высоты, чем предыдущий, пересекая проспект в направлении с северо-запада на юго-восток.

Прекрасно обрисованный, на северо-восток этот уступ уходит в Удельнинский парк, пересекая Финляндскую ж. д., где он сли-

вается с уступом Древне-Балтийского моря. На юго-восток он проходит вдоль парка Лесного института, пересекает М. Спасскую ул. и затем проходит вдоль Полюстровского пр. до Политехнического пр. Отсюда уступ изменяется в довольно крутой скат, который еще прослеживается у Шмеллингофского пер. и уходит к Пороховым заводам. Назовем его Лесновско-Полюстровским уступом.

Этот уступ, лежащий на высоте от 4 до 5 саж. и являющийся более древней волноприбойной границей, ограничивает с северо-востока довольно ровную площадь Выборгской террасы, полого поднимающуюся в этом направлении. На поверхности этой террасы замечается ряд продольных гряд, более или менее параллельных новой береговой границе, являющихся береговыми валами.

Таким образом, местность, заключенная между этими двумя береговыми линиями, является не чем иным, как прежним дном моря, высота которого достигала 4—5 саж. над современным уровнем Финского залива. Постепенное его отступание от Лесновско-Полюстровского уступа дало на этой террасе ряд береговых валов.

К югу от Невы однородный уступ, расположенный к востоку от Фонтанкинского перегиба, мы замечаем в окрестностях Лиговской ул. и Суворовского пр. Гораздо менее выраженный, он лучше всего проявляется у Знаменской площади со стороны Знаменской ул. Отсюда он идет по Лиговке до Фонтанной ул., далее загибается в виде ската к Суворовскому пр., который пересекает у Николаевского военного госпиталя. Затем он спускается к северу в направлении Смольного и у Ярославской ул. перегибается к востоку, уходя на юг, приблизительно параллельно течению Невы с восточной стороны Песков.

К югу от Знаменской ул. тот же перегиб поверхности идет вдоль Лиговской ул. с запада, пересекает Царскосельскую дор. у Черниговской ул. и вдоль этой последней идет к Московской заставе. Параллельно этому направлению восточнее это поднятие перегибается в сторону Невы, образуя скат к течению рч. Волковки.

Начиная от Московской заставы, стоящей, повидимому, на искусственном возвышении, возвышенность теряется и незаметно переходит в ровную местность, пересеченную железнодорожными

линиями и ограниченную с запада береговой линией Древне-Балтийского моря.

Таким образом, мы видим, что, начиная от волноприбойной границы этого последнего, местность дает довольно ровную террасу (Литейно-Московскую), в середине которой проходит повышенная гряда, носящая название Лигово-Рождественской и отделенная от Литейно-Московской террасы волноприбойной границей. Максимальная высота ее (у Греческой церкви) доходит до 4 саж. над современным уровнем моря и к северо-востоку и юго-западу она уменьшается, сливаясь с высотой окружающей ее Литейно-Московской террасы.

На рис. 1 (стр. 27) горизонтальной штриховкой отмечено распространение моря, покрывавшего Выборгскую и Литейно-Московскую террасы. Река Нева, представлявшая собой широкий бассейн, двумя рукавами соединялась с морем.

Однако, по исследованиям проф. С. А. Яковлева, оказалось, что пески Лигово-Рождественской гряды значительно отличаются от песков Лесновско-Полюстровской террасы, лежащей над Выборгской, и, наоборот, совершенно однородны с песками Выборгской и Литейно-Московской террас. Отсюда следует, что, когда Лесновско-Полюстровский уступ являлся уже береговой линией, Лигово-Рождественская гряда была еще под водой.

Это противоречие разрешается довольно просто, если помнить, что высота Лигово-Рождественской гряды меньше, чем высота Лесновской террасы. Очевидно, во время образования Лесновско-Полюстровского берега на месте Лигово-Рождественской гряды образовывалась отмель, которая при дальнейшем понижении моря около уступа, без перемещения береговой линии, вышла на поверхность этого моря, разбивая выход невского бассейна в море на два рукава.

В доказательство существования в это время двух рукавов Невы говорит то обстоятельство, что пески, слагающие Лигово-Рождественскую гряду и поверхность Литейно-Московской террасы, исчезают к югу от Митрофаниевского кладбища, и эта терраса там слагается исключительно полосатыми («ленточными») глинами, которые вообще подстилают поверхностные песчаные образования Петрограда.

Очевидно, в этой части отлагавшиеся, как и повсюду, эти пески были впоследствии смыты, а такой смыв можно только объяснить прежним течением реки в этом месте.

Что касается образования самой Лигово-Рождественской гряды, то оно, очевидно, однородно современным óстровным образованиям дельты Невы, когда накопление материала на устье создает отмели, выдвигающиеся затем при опускании уровня моря в виде островов.

Дальнейшее поднятие континента с образованием древне-балтийского бассейна отшнуровало южный рукав Невы и создало картину, виденную нами при установлении границ этого моря.

Лесновско-Полюстровский уступ, который мы наметили, как северо-восточную границу моря, покрывавшего Выборгскую террасу, отграничивает, в свою очередь, к северо-востоку довольно ровную поверхность Лесновско-Полюстровской террасы, полого поднимающуюся в этом направлении. Эта поверхность, сложенная также песками и на которой встречается опять таки ряд продольных песчаных гряд, вытянутых в северо-западном направлении и представляющих несомненно прежние береговые валы, очевидно, также является дном водного бассейна, постепенно передвигавшего свою береговую линию с северо-востока на юго-запад, оставляя после себя слабо покатую площадку с береговыми валами.

Совершенно ясной волноприбойной границей этого бассейна является новый уступ, окаймляющий эту поверхность с северо-востока и проходящий вдоль Старо-Парголовского проспекта, Б. Спасской улицы и Пискаревской дороги. В этом направлении, т.-е. к востоку, этот уступ несколько понижается и расплывается в крутой скат. К северо-западу вдоль Старо-Парголовского пр. уступ прекрасно выражен и в такой форме уходит на Поклонную гору, где Выборгское шоссе резко подымается на него.

Высота этого уступа, который мы будем называть Сосновским, согласно измерениям С. А. Яковлева, имеет наименьшую величину на юго-востоке на Меньшиковском проспекте около 10 с. и, постепенно подымаясь на северо-запад, у Поклонной горы доходит до 12 саж. над современным уровнем моря. Отсюда следует, что поверхность бассейна, покрывавшего Лесновско-Полю-

стровскую террасу, подымалась не менее, как на 10 саж. над уровнем нынешнего моря.

К югу от Невы, в черте города, мы не находим таких возвышенностей, и чтобы найти местность, лежащую на этой высоте, нам нужно итти далеко на юг, по направлению к Лигову и Средней Рогатке.

Отсюда ясно, что во время образования этого берегового уступа наш водный бассейн охватывал всю площадь территории города, за исключением самой северо-восточной его части, где расположена Сосновка. Это и отмечено на рис. 1 (стр. 27), где небольшая площадь суши в это время отмечена перекрещивающейся штриховкой. В этих условиях, конечно, уже не приходится говорить о существовании Невы, как речной артерии. Долина Невы в это время представляет собой не что иное, как продолжение Финского залива, образуя вместе с ним один обширный водный бассейн, который, вероятно, далеко простирался к востоку, объединяя разделенные в настоящее время Балтийское море и Ладожское озеро.

Мы можем пойти еще дальше. Местность, расположенная к северо-востоку от Сосновского уступа, сама по себе представляет несомненную морскую террасу, сложенную песками с морскими организмами и носящую на себе береговые валы. Поверхность ее полого подымается от уступа и колеблется от 15 до 11 саж. над уровнем современного моря.

Таким образом, еще в более ранний период морской бассейн распространялся еще дальше и захватывал более обширные пространства нынешнего материка. Однако, выяснение его границ заводит нас уже за пределы города, и мы остановимся только на констатировании того факта, что в наиболее отдаленную из прослеженных нами эпох местность, занятая теперь Петроградом, представляла собой часть обширного водного пространства, охватывавшего собой современное Балтийское море, Карельский перешеек и Ладожское озеро.

Вся история окрестностей Петрограда в конце концов сводится к постепенному сокращению этой водной площади до размеров современных водных бассейнов в виде Финского залива, реки Невы и Ладожского озера и появлению на освобождающемся

от водного покрова материке форм рельефа, связанных с этим процессом. Наши волноприбойные уступы есть не что иное, как этапы этого процесса, устанавливающие вехи на пути развития современного материка.

В какую же эпоху и в течение какого времени происходил этот процесс?

Ответ на этот вопрос нам дает геологический разрез области занятой Петроградом и его окрестностями.

В начале нашего очерка мы видели, что пески, покрывающие территорию Петрограда и осаждавшиеся в том водном бассейне, который, постепенно сокращаясь, дал в результате современный Финский залив и Неву с ее дельтой, лежат на глинах, повсюду являющихся их основанием. Эти глины, по своему строению называемые ленточными, имеют широкое распространение в этой области и залегают поверх типичных ледниковых образований.

Происхождение этих последних, обнаруживающихся здесь обыкновенно в виде неслоистых глин с рассеянными внутри них валунами кристаллических пород различной величины, относится к эпохе великого оледенения всей северной области, когда ледниковый покров распространялся с севера и северо-запада, покрывая собой почти половину всей Европейской России.

Этот период оледенения соответствует в геологической хронологии началу четвертичной эпохи, т.-е. тому времени, когда можно считать установленным появление первых представителей человеческого рода.

Нужно, однако, иметь в виду, что этот период оледенения представлял собою очень длинный промежуток, во время которого ледниковый покров сокращался и может быть даже исчезал совсем, и снова возобновлял свое распространение.

После него наступил период образования ленточных глин, период, во время которого, вероятно, возник целый ряд пресноводных спокойных бассейнов, постоянно изменявших свою глубину и характер.

Только после этого уже возникает обширное распространение мелководного моря, начавшего отлагать верхние пески. Постепенное сокращение этого бассейна и дает нам современную поверхность.

Отсюда следует, что эта последняя эпоха сокращения нашего бассейна относится уже ко второй половине четвертичного периода, близкой уже к нашим дням. В это время человек уже достиг известной степени развития, и как показывают находки орудий этого доисторического человека, сделанные в этих образованиях, эта стадия человеческого существования относится к каменному веку.

Можно поэтому сказать, что процесс формирования современной поверхности шел уже на глазах человека, и его позднейшие проявления происходили в присутствии наших предков, достигших уже известной степени культуры.

При этом, однако, не следует себе представлять, что указанный процесс сокращения водных бассейнов и нарастания суши шел именно в таком виде, как мы его нарисовали.

Выше была дана только общая схема в смысле направления общего хода процесса. Самый же процесс шел, очевидно, гораздо сложнее: отступание береговой линии не происходило беспрерывно, но с известными остановками и новым надвиганием моря на сушу.

Об этом вам говорят заключенные внутри песков прослои торфяников и почв, т.-е. материковых образований, погребенных затем наступанием моря. Эти надвигания носили второстепенный характер, и только осложняли, но не изменяли общего хода сокращения моря и нарастания континента.

На рис. 1 (стр. 27) изображен этот процесс постепенного нарастания суши в виде последовательных этапов, намеченных нами в этом очерке, до 1705 года, к каковому времени относится составление этого плана. Уже беглое сравнение с нынешними планами Петрограда показывает значительное различие в количестве островов и их очертаниях. Эти изменения уже произошли в течение существования Петрограда, что доказывает, что намеченный нами процесс продолжается и до наших дней.

* * *

Заканчивая этот общий очерк, следует обратить еще внимание, насколько рельеф местности, на которой строился Петроград, повлиял на распланировку его улиц и зданий.

Казалось бы, и так обыкновенно это думают, что ровная поверхность Петербурга представляла наиболее удобные условия для произвольной распланировки города и давала почти идеальную возможность построить город по единому, заранее обдуманному плану.

В действительности ничего подобного не произошло.

В интересной книге П. Н. Столпянского «Как возник, основался и рос Санктпитербурх» мы находим многочисленные указания о том, как город развивался совершенно, повидимому, случайно, наперекор тем или иным теоретическим планам. Да и само собою понятно, что на развитие города должно было повлиять, прежде всего, географическое распределение отдельных частей его островной части, которая, в сущности говоря, и явилась центральной частью города.

Но если для островной части города, ее ровная поверхность все-таки давала простор для теоретической планировки, что и сказалось на геометрически правильном расположении улиц большей части Васильевского острова или на радиально-лучистом строении центральной части города, то материковая часть города, с точки зрения правильной распланировки, представляет уже менее понятное явление.

Этот неправильный характер планировки улиц материковой части города, повидимому, в значительной степени связывается с рельефом поверхности.

На ровной болотистой низменности устья Невы прокладка дорог и застройка участков естественно должна была пойти в первую очередь по наиболее твердым и сухим участкам. А таковыми, конечно, являлись повышенные части, в виде тех уступов и песчаных гряд, существование которых мы наметили выше. Около этих дорог начиналась застройка участков, дороги превращались в улицы, и тогда уже улицы, возникавшие по соседству, ориентировались в направлении первоначальной дороги.

Лучше всего такое естественное развитие наблюдается на Выборгской стороне, периферические части которой представляют одну из молодых частей города.

Сампсониевский проспект представляет собою не что иное, как прежнюю Выборгскую дорогу, и эта дорога расположилась вдоль

береговой линии древне-балтийского бассейна, занимая самые высокие части ската.

Далее к северо-востоку Полюстровский проспект и Шмеллингофский пер., с одной стороны, и Старо-Парголовский с Б. Спасской и Пискаревской дорогой с другой—представляют две типичных артерии, располагающиеся на уступах соответственных террас: первая на Лесновско-Полюстровском и вторая на Сосновском.

Вся физиономия распланировки Выборгской стороны определяется расположением этих трех артерий, и мы видим, что оно всецело связано с рельефом территории этой части города.

Обратимся теперь к местности, только что еще начинающей развиваться и застраиваться. Это—район между Путиловским заводом и Митрофаниевским кладбищем. Почти не застроенный, он имеет свою артерию в виде дороги, продолжающей Старообрядческую улицу и ведущую в Вологодско-Ямскую слободу. Дорога эта ориентируется по террасе Древне-Балтийского моря и к западу от линии Балтийской ж. д. взбирается на террасу и идет вдоль ее уступа. Сама слобода Вологодско-Ямская расположена на краю уступа.

Совершенно очевидно, что будущая застройка, а, следовательно, и планировка улиц ориентируется уже по этому имеющемуся направлению, тесно связанному с рельефом местности.

Остановимся в заключение на Лиговской улице и прилегающей к ней местности. Направление Лиговской ул. и Суворовского проспекта всецело определяется направлением Лигово-Рождественской гряды. На месте Лиговской улицы до постройки Петербурга, как это видно по старым планам, здесь проходила старая Новгородская дорога, которая естественно должна была пройти по наиболее сухому и возвышенному месту. А направление этой дороги естественно определило и застройку этой местности.

Рождественская часть, представляющая совершенно своеобразный участок по своему расположению среди всего этого района города, застроилась на самой высокой части песчаной Лигово-Рождественской гряды. И память об этом сохранилась в ее названии «Пески», под которым ее знает всякий петербуржец.

Можно указать еще и другие детали, как, напр., положение Литейного пр. и Владимирской ул. вдоль Фонтанкинского ската, но это слишком бы затянуло наше изложение.

Остановимся еще на одном моменте, именно постройке некоторых более старинных церквей.

Вряд ли является случайным размещение их на более возвышенных частях и, в частности, около выраженных уступов местности. Очевидно, здесь проявлялось желание поставить церковь на более видном месте, удобном как с технической стороны, так и с точки зрения эстетики.

Новосильцевская церковь, на Выборгском шоссе, расположенная на красивом уступе Лесновско-Полюстровской террасы, очень типична в этом отношении. Но можно указать и ряд других церквей с подобным же расположением. Такова церковь Рождества Богородицы, стоящая на самой высокой точке Песков, Греческая и Знаменская церкви, расположенные на уступе Лигово-Рождественской гряды, Новодевичий монастырь и Старообрядческая церковь Митрофаниевского кладбища, стоящие на уступе Литейно-Московской террасы.

Эти несколько примеров, число которых можно было бы увеличить в гораздо большей степени, нам ясно показывают, что не только планировка улиц, но и постройка зданий города очень часто обусловливались рельефом местности, на которой рос и строился Петроград.

* * *

В заключение мы укажем три примерных типа экскурсий, охватывающих материковую часть Петрограда. Каждая из них является самостоятельной, характеризуя отдельный район города, а, в общем, все вместе они могут дать достаточное полное представление о характере поверхности всей материковой части города.

Само собою разумеется, что эти маршруты могут быть сконструированы иначе и в другом порядке. В частности, для Выборгской стороны, представляющей большое разнообразие рельефа, могут быть избраны и другие маршруты, напр., путем прослеживания уступов по их направлению на восток или их пересечением, напр., в районе Политехнического пр. и Кушелевской ул. и т. д.

Однако, это уже дело инициативы руководителей экскурсий. Задачей настоящего изложения является дать примерный план, наиболее наглядно и удобно сконструированный.

Выборгский район.

Экскурсия № 1 (рис. 2).

Исходным пунктом экскурсии можно взять площадь при скрещении Боткинской ул. и Сампсониевского пр. Здесь совершенно отчетливо ощущается повышение, пологим скатом спускающееся по направлению к Б. Невке и Неве. Мы стоим здесь на краю Сампсониевского ската, представляющего собою границу Древне-Балтийского моря. К северу Сампсониевский пр. несколько понижается, располагаясь на покатости, понижение которой к Невке отчетливо можно видеть по Сахарному и Гарднеровскому переулкам.

На Выборгской улице вблизи Сампсониевского пр. ясно виден перегиб поверхности, показывающий, что береговая линия идет с восточной стороны проспекта, который прижимается к ней.

Этот же перегиб можно видеть далее в проходном дворе дома № 31 по Сампсониевскому пр., а в Нейшлотском пер. во дворе дома № 1 ясно виден небольшой террасовый уступ.

Этот перегиб пересекает Нейшлотский переулок и снова приближается к Сампсониевскому пр. у церкви Сампсония, которая ясно расположена на возвышении. Оборачиваясь назад, можно видеть, что линия проспекта слегка выгнута к востоку, согласно изгибу береговой линии.

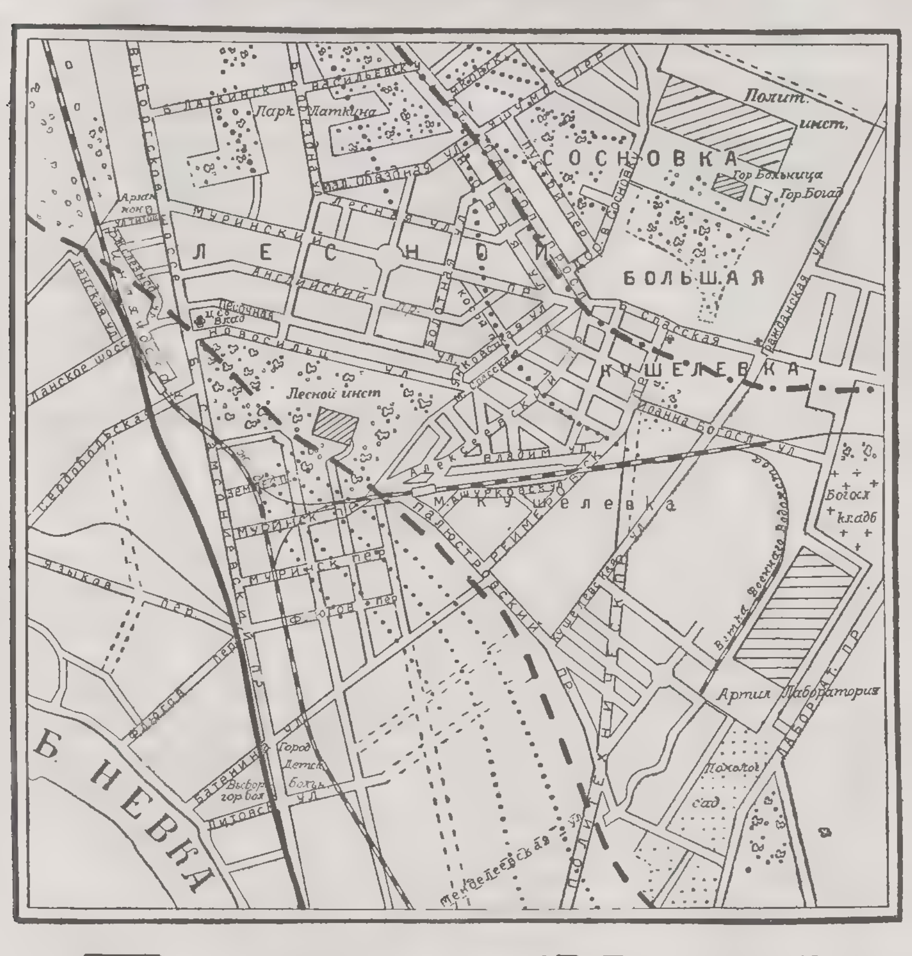
Значительная покатость, соответствующая той же береговой линии, видна у № 41, где расположен рынок. Далее скат расплывается, и на Бабурином переулке можно предполагать, что береговая линия отодвигается здесь к Нюстадской улице.

Отсюда перегиб направляется на Кашинский Стретенский монастырь, расположенный на возвышении, и далее под острым углом пересекает Сампсониевский пр., проявляясь далее уже в Бастедоновом пер. С этого момента проспект уже идет по Выборгской террасе, и береговая линия древне-балтийского бассейна окаймляет его с запада или идет по нему.

Этот перегиб мы еще замечаем во дворе Выборгской гор. больницы, но далее его следы исчезают благодаря, вероятно, работам по выравниванию Сампсониевского пр.

У Флюгова разъезда, где отходит ветка Приморской дор., ясно бросается в глаза различие высоты огородов, расположенных

Рис. 2. Экскурсионный план Выборгского района.



Граница древне-балтийского бассейна.

Граница Лигово-Полюстровской террасы.

Граница Сосновской террасы.

Береговые валы.

к западу и к востоку: линия проспекта является здесь границей Выборгской террасы и Сампсониевского ската.

Эта береговая линия отсюда отклоняется от Сампсониевского пр. и проходит по незастроенному участку с востока, направляясь к ст. Ланской.

Здесь же между Муринским проспектом и Земледельческим переулком можно видеть береговые валы на Выборгской террасе, проходящие в этом месте продольными грядами по эту сторону линии Финляндской ж. д. и за ней.

Подходя по Сампсониевскому пр. к пересекающей его линии Финляндской ж. д., мы видим, что проспект круто поднимается на уступ, подходящий к нему вкось справа. На вершине уступа расположена Новосильцевская церковь.

Если подняться на железнодорожную насыпь, можно хорошо отдать себе отчет в направлении этого уступа. Это—Лесновско-Полюстровский уступ, окаймляющий с северо-востока Выборгскую террасу.

Проходя по железнодорожной насыпи до ст. Ланской, мы можем видеть характер уступа, идущего здесь приблизительно параллельно линии ж. д.

Спустившись с насыпи со стороны станции, выходим на Ланское шоссе, проходящее под железнодорожной линией.

В этом месте отчетливо рисуется уступ древне-балтийской береговой линии, ограничивающей с запада Выборгскую террасу, на которой построена железнодорожная насыпь. Проходя под ней, Ланское шоссе взбирается на Лесновско-Полюстровский уступ, оставляя только небольшую площадку Выборгской террасы. Эта последняя здесь суживается и если в направлении обоих уступов пройти в Удельнинский парк, там можно констатировать слияние обеих береговых линий.

Поднявшись на Выборгское шоссе, мы вступаем в область II террасы, которую мы назвали Лесновско-Полюстровской.

Констатируя идеальную ровность этой террасы, мы по Выборгскому шоссе доходим до угла Муринского проспекта и отсюда через незастроенное пространство идем наискось, на угол Латкинского пр. и Б. Объездной улицы.

Здесь на середине этого участка мы встречаем большой бугор, вытянутый в северо-западном направлении. Ямы, вырытые в нем, показывают, что он образован желтым тонко зернистым

песком. Это—один из береговых валов Лесновско-Полюстровской террасы.

Подходя к углу Латкинского пр. и Б. Объездной ул., в северо-восточном направлении, мы замечаем вдали новый, прекрасно выраженный уступ, ограничивающий ровную поверхность Лесновско-Полюстровской террасы. Это Сосновский уступ.

Направляясь к этому уступу по Васильевской улице, продолжению Латкинского пр., мы замечаем, что после Б. Объездной улицы поверхность несколько приподнимается, образуя песчаную гряду: это второй береговой вал. Между этими валами местность понижена, заболочена, и песок прикрыт черноземом.

Поднимаясь на Сосновский уступ, немного севернее Васильевской ул., мы замечаем, что он здесь распадается на 2 приблизительно равных ступени. На средней площадке имеются ямы, обнажающие пески. Эти пески грубо-зернистые, с небольшой кварцевой и полево-шпатовой галькой, являются типичными прибрежными отложениям. У верхней части террасы в ямах выходят такие же пески.

Поверхность Сосновской террасы представляется совершенно ровной, на которой в виде небольших гряд видны песчаные береговые валы.

Такое повышение видно отсюда же на Ананиевской улице.

Старо-Парголовский пр. идет по краю уступа, и на улицах, расположенных к северо-востоку, можно видеть строение поверхности Сосновской террасы. Ряд береговых валов, идущих вкось от уступа, виден на Воронцовской улице, а еще лучше далее в Яшумовском пер., где незастроенная площадь позволяет отчетливо видеть три таких береговых вала.

Отсюда по направлению к Б. Спасской уступ начинает расплываться в скат с несколькими ступенями. За Яшумовским пер. Старопарголовский пр. переходит на более низкую ступень; Новая улица уже идет ниже Старопарголовского. Если от угла Новой ул. и Муринского просп. итти по Янковской ул., скат постепенно снижается, и у Косого пер. мы вступаем снова на Лесновско-Полюстровскую террасу.

Эту террасу лучше всего пройти парком Лесного института и выйти на его юго-восточный угол, около угла М. Спасской

и Полюстровского пр. Парк здесь обрывается уступом Лесновско-Полюстровской террасы, который пересекает полотно Финляндской ж. д. и уходит на юго-восток вдоль Полюстровского пр. На этом экскурсия и заканчивается.

Лиговско-Рождественский район.

Экскурсия № 2 (рис. 3).

Начать экскурсию можно от Аничкова моста. Невский просп. здесь очень ровно идет от Литейного и слегка поднимается на мост. Однако, эта выравненность искусственная.

В этом мы можем убедиться осмотром дворов в домах №№ 38, 36 и 34 по Фонтанке к северу от Невского, где видна резкая покатость и часто хорошо выраженный перегиб.

Такой же перегиб замечается и к югу от Невского во дворе дома № 46 по Фонтанке, где ровная поверхность переходит в скат, направленный к Фонтанке.

Ровная поверхность, расположенная к востоку от перегиба, представляет Литейно-Московскую террасу, аналогичную Выборгской, а самый перегиб является границей Древне-Балтийского моря.

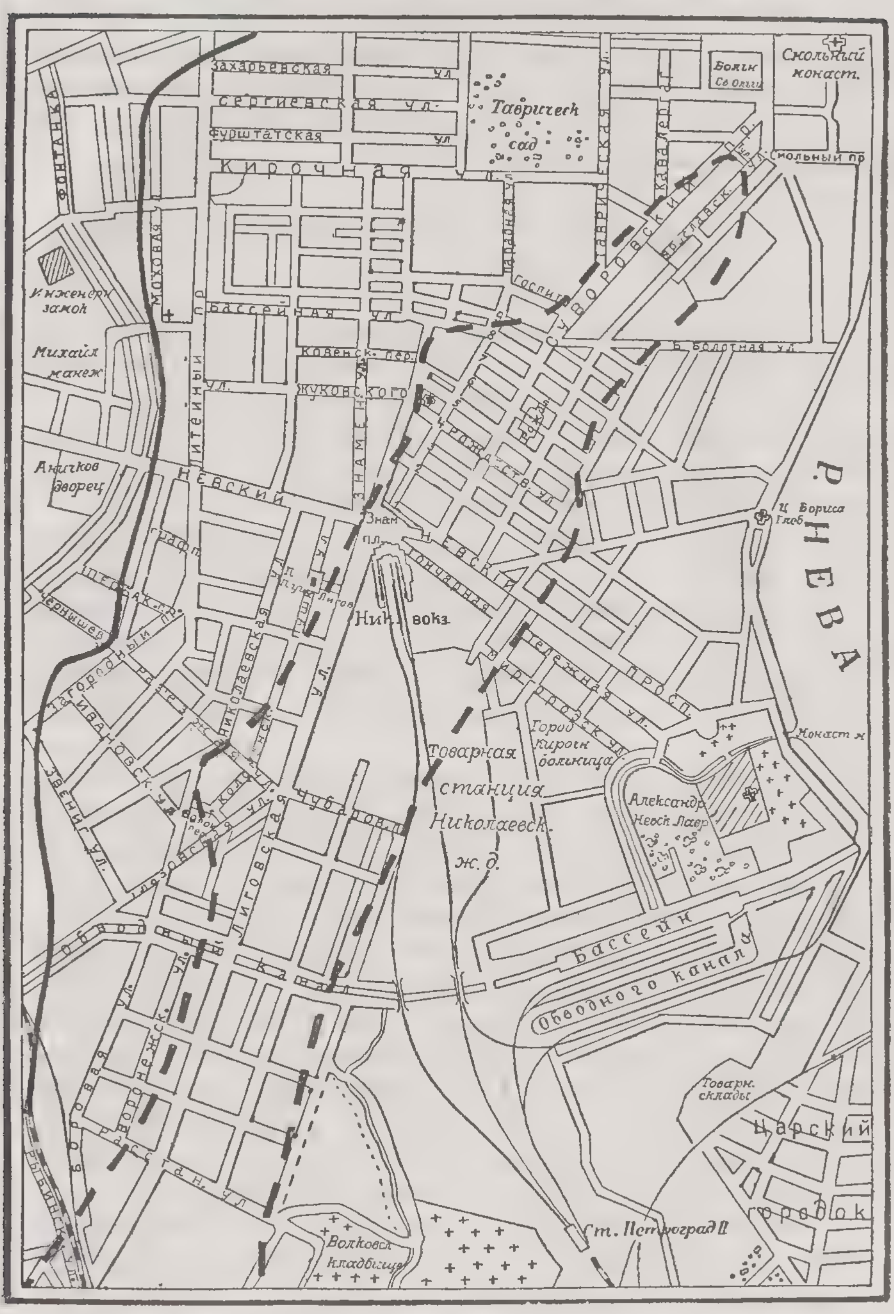
Перегиб прослеживается далее по Графскому пер., на середине между Троицкой ул. и Фонтанкой, что хорошо заметно по расположению фундаментов домов. На Щербаковом пер., от Троицкой ул. до Фонтанки, общая покатость прерывается валообразными повышениями, между домами № 8 и 4.

Чернышев пер., повидимому, уже довольно хорошо выравнен, однако, на углу Загородного, у дома № 13 мы замечаем более резкое поднятие, отражающееся на расположении этого дома.

Далее мы замечаем довольно резкий перегиб в закрытом теперь сквозном проходе д. № 19 по Загородному пр., приблизительно в середине его. Отсюда перегиб очень косо пересекает Загородный по направлению Звенигородской ул. и появляется во втором дворе по этой улице Семеновских казарм.

Береговая линия древне-балтийского бассейна отсюда направляется на юго-восток через южную часть Семеновского плаца. Если мы выйдем на Обводный канал и, пройдя под М.-В.-Рыбин-

Рис. 3. Экскурсионный план Лигово-Рождественского района.



Граница древне-балтийского бассейна.

Граница Лигово-Рождественской гряды.

ской железной дорогой, направимся по Рыбинской ул., то за газовым заводом, приблизительно на ее середине, около обширных пустырей, занятых складами, мы заметим небольшие валообразные повышения, соответствующие приблизительно границе Литейно-Московской террасы.

Пройдя до конца Рыбинской ул., на углу Черниговской и Киевской, замечаем очень небольшой, но отчетливый уступ, на который поднимается Черниговская улица.

Это—граница Лигово-Рождественской гряды, соответствующая Лесновско-Полюстровскому уступу на Выборгской стороне. Поднимаясь по Ново-Рыбинской ул., можно выйти на Лиговскую улицу, которая проходит по самой возвышенной части поверхности Лигово-Рождественской гряды.

Если от Черниговской улицы через М.-В. Рыбинскую ж. д. направиться по Боровой ул., можно ясно видеть, как местность резко поднимается к Лиговской ул. (у дома № 122, где расположены огороды), вдоль которой идет перегиб. Такой же подъем замечается и по Расстанной ул.

Далее перегиб отклоняется от Лиговки и подходит к Боровой ул. Мы замечаем его, перейдя Обводный канал, около встречи Боровой и Ивановской улиц, откуда он проходит через Волоколамский переулок, между Боровой и Коломенской улицами, огибая Ямской рынок.

Далее этот перегиб расплывается и только заметен в виде подъема на Лиговку по Разъезжей ул. и Кузнечному пер. На Лиговском пер. он выражен хорошо в виде небольшой ступени, которая еще резче проявляется у Знаменской церкви, при выходе Невского на Знаменскую площадь.

Знаменская церковь располагается на террасе, перегиб которой идет от угла Знаменской и Невского, выходит на угол Гусева и Лиговки и далее на угол улицы Жуковского. Греческая церковь располагается, как и Знаменская, на высокой площадке террасы.

На этой же площадке находится и сад б. Евангелической больницы, откуда перегиб террасы, теряя свои очертания, проходит через Парадную ул. между Фонтанной и Госпитальной, обнаруживая подъем к Суворовскому пр., хорошо видный по 9 Рождественской улице.

Поверхность Лигово-Рождественской гряды здесь имеет выпуклый характер с подъемом к востоку, который можно заметить по 6 Рождественской к церкви Рождества Богородицы, расположенной на самом высоком ее месте.

От 9-й Рождественской перегиб гряды идет вдоль Суворовского, искусственная выравненность которого маскирует его характер. Тем не менее скат замечается на углах Таврической ул. и Кирочной.

Отсюда скат под очень острым углом пересекает проспект и подходит к Тульской улице, где его покатость начинает спускаться к Смольному. Если по Тульской ул. дойти до ее угла с Ярославской, можно видеть, что местность понижается к Смольному пр. и Малой Болотной улице.

Здесь Лигово-Рождественская гряда полого понижается и незаметно переходит в уровень Литейно-Московской террасы.

Отсюда по Кирочной, идущей по поверхности Литейно-Московской террасы, можно перейти на угол Литейного пр. и Сергиевской ул., откуда хорошо видна валообразная гряда, пересекающая эту последнюю. Мы снова у западной границы Литейно-Московской террасы и древне-балтийского бассейна. Возвращаясь к исходному пункту нашей экскурсии, можно пройти по Моховой ул., идущей вдоль этой береговой границы, на Симеоновскую ул. Симеоновская церковь расположена на возвышении Литейно-Московской террасы, перегиб которой проходит к Аничкову мосту через участок бывшего Екатерининского института.

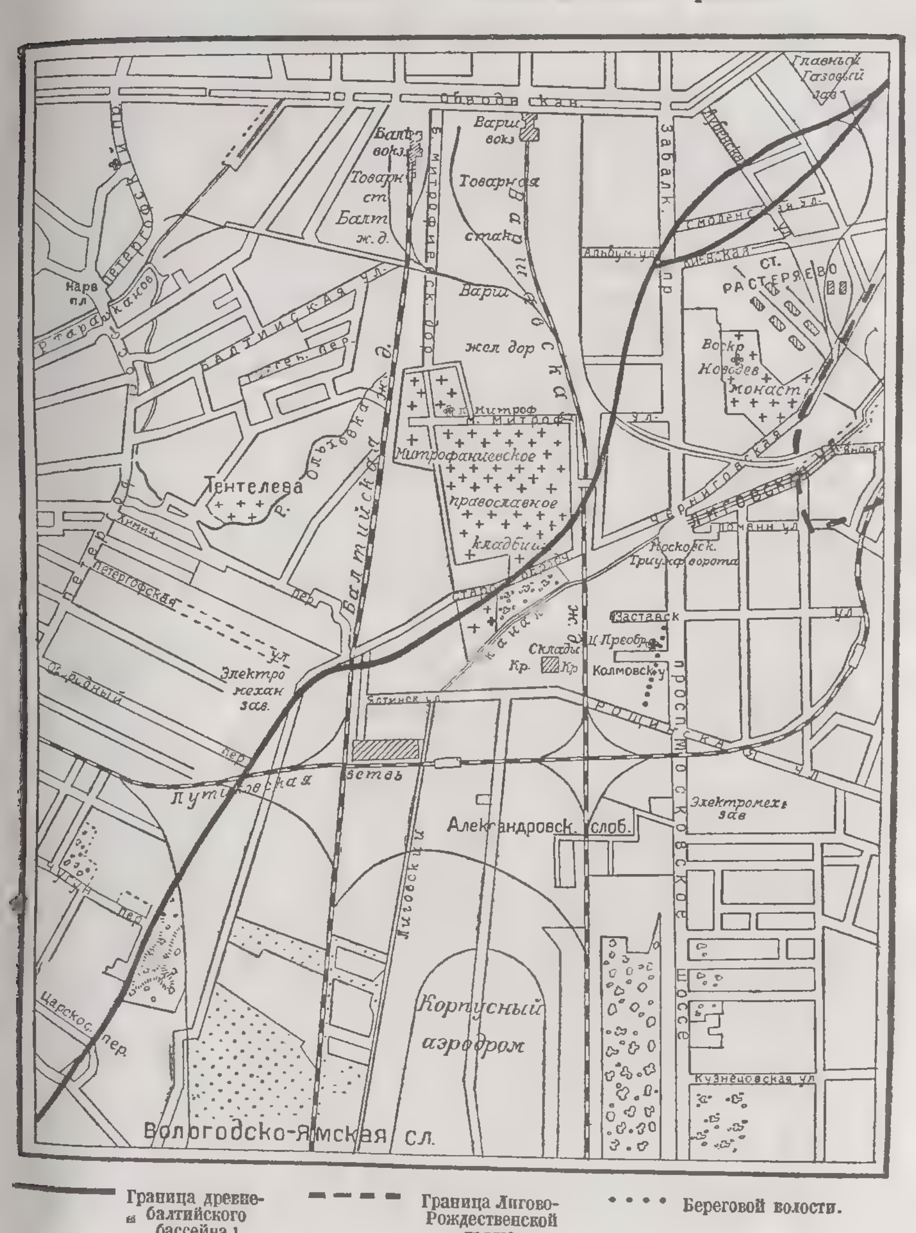
Нарвско-Московский район.

Экскурсия № 3 (рис. 4).

Началом экскурсии удобнее всего взять Путиловский завод, куда можно проехать на трамвае или дойти пешком от Нарвских ворот. Отсюда маршрут идет по высокому полотну Путиловской ветки.

С высоты этого полотна отчетливо представляется низменная часть города, принадлежащая к его островной части, где мелкие речки, частью теперь засыпанные, вроде Таракановки, Ольховки и др., представляют прежние протоки, разделявшие намывные

Рис. 4. Экскурсионный план Нарвско-Московского района.



Граница древне-балтийского бассейна.

Граница Лигово-Рождественской гряды.

Береговой волости.

острова. Местность эта постепенно снижается на запад к морю.

На повороте Путиловской ветки к югу мы замечаем невысокий уступ, уходящий на юго-запад, где против Чугунного переулка он приобретает вид невысоких холмов, по соседству с которыми расположена Вологодско-Ямская слобода.

Этот уступ отграничивает к востоку ровную поверхность, соответствующую Литейно-Московской и Выборгской террасам. Ее уступ является береговой границей древне-балтийского бассейна.

Обращая внимание на восток, мы видим, что терраса эта имеет совершенно выравненный характер и в этом направлении не обнаруживает уже более повышения. Очевидно, Лигово-Рождественская гряда к юго-западу исчезает, сливаясь с ровной поверхностью Литейно-Московской террасы.

Повидимому, в эпоху бассейна, имевшего своим берегом Лесновско-Полюстровский уступ, Лигово-Рождественская гряда являлась островом, отделенным от континента, лежавшего дальше на юг.

Не доходя до линии Балтийской жел. дор., мы спускаемся на дорогу, идущую из Вологодско-Ямской слободы на Старообрядческую ул., и по этой дороге направляемся на север. Дорога проходит по террасе и немного далее до поворота подходит к ее уступу.

Здесь в борту уступа ямами вскрыты слагающие террасу полосатые глины. Сверху, под почвой они очень разрушены, но у подножья уступа можно получить довольно свежие образцы.

Глины эти слагают основание всех песчаных отложений Петербурга, и отсутствие последних на этой террасе показывает, что они были смыты стоком вод, проходившим по рукавам Невы, к югу от Лигово-Рождественской гряды.

Дорога отсюда вместе с уступом террасы поворачивает к востоку и у линии Балтийской жел. дороги спускается с него, пересекая железную дорогу и уходя на Митрофаниевское кладбище.

Уступ террасы все время сопровождает дорогу справа и уже менее заметный пересекает Старообрядческую улицу около мусоросожигательной станции.

Старообрядческая церковь стоит на заметном возвышении, находясь еще на террасе.

По Старообрядческой ул. через виадук и по Мал. Митрофаниевской направляемся к Забалканскому проспекту. Подымаясь иа виадук, можно видеть, что южная часть Митрофаниевского кладбища несколько повышена относительно средней, которая в дождливое время бывает затоплена водой. Пути Варшавской дороги и железнодорожные сооружения не позволяют дальше следить нашу береговую линию.

На Забалканском проспекте от трамвайного парка замечается легкое понижение местности, граница которого, повидимому, наискось пересекает его, проявляясь у пустырей около Альбуминной улицы и переходя на угол Забалканского и Смоленской улиц. Воскресенский Новодевичий монастырь еще расположен на террасе.

Эта граница проходит между Смоленской улицей и постройками газового завода и проявляется на Лубенской ул. перед домом № 10 — 12 в виде хорошо выраженного берегового вала. Между этим валом и Смоленской ул. имеется характерное понижение типа лугового торфяника, и на углу Лубенской и Смоленской ул. видно новое повышение террасового типа с песчанистой почвой.

Таким образом, береговая граница здесь раздваивается, образуя террасовое повышение, захватывающее Киевскую ул. и Новодевичий монастырь, и перед ним типичный береговой вал.

По Киевской улице можно пройти до ее встречи с Черниговской улицей и здесь встретить новое повышение, указанное в экскурсии № 2 и представляющее береговую границу Лигово-Рождественской гряды. Отсюда направляемся к Московской заставе по Черниговской улице, вдоль которой идет граница Лигово-Рождественской гряды, здесь уже очень слабо заметная.

Можно также подняться по Ново-Рыбинской улице на Лиговку, с теперь уже засыпанным в этой части каналом. Последняя проходит по гребню этой гряды.

Московская застава расположена на круглом бугре, повидимому, искусственно насыпного характера. Местность здесь заметно понижается, что легко заметить по тому, что Лиговский

канал здесь идет уже между насыпными дамбами, и уровень воды стоит выше естественного уровня местности.

В заключение экскурсии от Московской заставы можно пройти еще к Путиловской ветке.

На правой стороне проспекта между улицами Колтовской и Рощинской, во дворах находящихся здесь домов обнаруживается заметная гряда, на северном конце которой располагается Преображенская церковь.

Повидимому, это небольшой береговой вал или островок, соответствующий общему направлению и расположению Лигово-Рождественской гряды.

С полотна Путиловской ветки можно охватить пространство к югу, представляющееся в виде ровной поверхности, на которой между насыпями проходит Лиговский канал. Только далеко вдали замечается подъем на Царскосельские и Красносельские возвышенности, окаймляющие с юга долину реки Невы.

М. М. Тетяев.

Петрографическая экскурсия по Петрограду.

Петроград находится в очень невыгодном положении в смысле возможности обозревать горные породы и минералы в том виде, как они залегают в земной коре. Некоторые местности вокруг Петрограда дают возможность наблюдать в естественном залегании лишь немногие осадочные породы, тогда как породы изверженные и метаморфические здесь совсем не выходят на поверхность. Поэтому учащимся приходится довольствоваться лишь обозрением отдельных, обычно небольших, образцов пород и минералов в различных собраниях, напр., в музее Горного института, геологическом музее Академии Наук, а в худшем случае—лишь в учебных коллекциях. Между тем и в самом Петрограде и в его окрестностях встречаются многие горные породы, если и не в естественном своем состоянии, то, во всяком случае, в виде, более удобном для обозрения, с целью более точного представления об их характере и особенностях. Такими объектами в окрестностях Петрограда могут быть ледниковые валуны горных пород, принесенные ледником с севера и северо-запада, а в самом Петрограде—различные сооружения, сделанные из камня, добытого в тех или иных каменоломнях Финляндии, Олонецкого края и других стран.

В этой небольшой статье мы хотим обратить внимание преподавателей на эти последние объекты и показать, как они могут быть использованы в целях демонстрации учащимся некоторых горных пород и наиболее характерных их особенностей.

Само собой разумеется, что для этого придется предпринять небольшую экскурсию по Петрограду и на первый раз лучше всего выбрать маршрут, предлагаемый ниже.

Удобнее всего начать экскурсию у Троицкого моста, на левом берегу Невы. Здесь внимание экскурсантов должно быть обращено на гранитную набережную. У самого моста гранит розовый мелкозернистый; в нем при внимательном рассматривании можно различить красный полевой шпат, прозрачный кварц и темную слюду. Отдельные минералы здесь трудно рассмотреть, так как порода мелкозерниста. Она обладает характерным строением глубинных магматических пород, в которых все минералы распределены равномерно и в беспорядке по всей массе породы. При изучении гранитов под микроскопом, в тонком шлифе, можно установить определенную последовательность выделения минералов из расплавленной, огненножидкой магмы, но в куске такая последовательность видна лишь в крупнозернистых породах, да и то лишь отчасти.

Здесь же на площади перед Троицким мостом находится памятник фельдмаршалу Суворову, пьедестал которого высечен из финляндского красного гранита, называемого раппакиви. В этом граните, прежде всего, бросаются в глаза крупные мясокрасные кристаллы калиевого полевого шпата-микроклина, достигающие размерами 4 — 5 см. и отороченные узенькой оболочкой темного зеленого известково-натрового полевого шпата — плагиоклаза. Здесь мы имеем пример заметной невооруженным глазом последовательности выделения минералов. В процессе образования породы из расплавленной магмы выделялись сначала яйцевидные кристаллы микроклина, а на них уже в дальнейшем наростал плагиоклаз. В промежутках между кристаллами полевых шпатов можно различить прозрачный или дымчатый кварц и темные зерна биотита и роговой обманки. Такая структура является характерным признаком некоторых шведских и финляндских гранитов и носит название раппа-киви-структуры. Собственно слово раппа-киви означает по-фински «гнилой камень», и название это дано породе за ее способность сравнительно быстро выветриваться, благодаря тому, что, под влиянием колебания температуры воздуха, отдельные минералы ее расширяются в различной степени. Тем не менее, раппа-киви представляет собою весьма важный строительный материал, так как он, как и другие граниты, обладает значительной твердостью, способностью пра-

вильно обтесываться и принимать полировку, причем его красивый красный цвет и оригинальная структура еще более выигрывают. В Петрограде им широко пользуются для сооружения фундаментов и нижних этажей различных зданий, пьедесталов памятников, мостов и т. п. Главные ломки этого гранита находятся в Питерлаксе у Выборга.

Вернувшись с Суворовской площади назад на набережную, мы увидим, что все парапеты набережной, тротуары, тумбы и великолепные, всем известные спуски к Неве и пристани для лодок сложены из громадных обтесанных плит рапакиви, которые, однако, настолько загрязнены и обтерты, что рассмотреть структуру породы удается далеко не везде.

Низ Мраморного дворца (второй дом от Суворовской площади) также облицован раппа-киви, но несколько иного характера. Крупные выделения, достигающие размерами 1 вершка, в нем представлены светлым серовато-розовым микроклином, со светлой же зеленоватой оторочкой олигоклаза и иногда с включениями дымчатого кварца. Благодаря этому и вся порода приобретает более светлую окраску, структура выступает менее резко, и камень теряет в декоративности.

Наличники окон нижнего этажа Мраморного дворца сделаны из мелкозернистого светлосерого камня, который раньше обычно назывался сердобольским гранитом, по месту его добычи у Сердоболя на северном берегу Ладожского озера. Новейшие исследования петрографов (Д. С. Белянкин) показали, что породу эту следует относить к кварцевым диоритам, так как полевой шпат в ней исключительно плагиоклаз. Таким образом, в составе ее принимают участие: белый плагиоклаз, кварц и какой-нибудь из темных цветных минералов биотит или роговая обманка. Порода эта часто прорезана белыми неправильной формы и изменяющейся мощности аплитовыми и полевошпатовыми жилками, и шлирами, т.-е. скоплениями некоторых, в данном случае светлых, компонентов породы.

Сердобольский кварцевый диорит тоже часто употребляется в петроградском зодчестве, и в дальнейшем у вас будет еще возможность ближе рассмотреть его на более доступных объектах.

Верхний этаж Мраморного дворца облицован тем же диоритом, а наличники окон и пилястры сделаны из мрамора.

Тем же серым сердобольским кварцевым диоритом облицован низ д. № 26. Здесь в нем можно местами рассмотреть блестящие чешуйки черной слюды—биотита. В части фасада до подъезда, если итти от Троицкого моста вниз по Неве, в диорите видна белая аплитовая жилка. И тут же в гранитной плите тротуара проходят красные жилы, вероятно, тоже аплитовые. Цвет аплитовых жил зависит от цвета полевого шпата, входящего в его состав; последний же, как известно, бывает красный, розовый, серый, белый и даже зеленый.

Совсем иного сорта порода останавливает наше внимание у дома № 28; фундамент его сложен плитами серого известняка. Присмотревшись внимательнее к этому известняку, мы увидим, что весь он усеян мелкими зернышками травяно-зеленого цвета, или сидящими отдельно, или собранными в скопления. Зернышки эти принадлежат особому минералу глаукониту, по присутствию которого порода называется глауконитовым известняком. Так как в химический состав глауконита входит железо, то при выветривании этот известняк покрывается ржавыми пятнами окислов железа. На фундаменте дома № 28 видны как эти ржавые пятна, так и свежий глауконит. Последнего особенно много в верхней плите фундамента, сразу за подъездом.

Известняк является также весьма распространенным материалом; его употребляют для фундаментов зданий, для тротуаров и иногда для облицовки зданий. Он залегает в толще коренных пород окрестностей Петрограда и обнажается в тех местах, где реки прорезают их, разрабатывая свое русло. Таковы, например, прекрасные обнажения р. Поповки в окрестностях Павловска. Кроме описанного глауконитового известняка, там же наблюдается более однородный, тоже в большинстве случаев серый, лишенный глауконита, ортоцератитовый известняк, который назван так по встречающимся в нем окаменелостям—ортоцератитам. В отдельных плитах он отличается от глауконитового известняка лишь отсутствием глауконита. Присмотревшись к известняковому тротуару Дворцовой набережной, мы увидим, что, в большинстве случаев, это белая однородная плита, лишенная глауконита, т.-е.

вероятно, ортоцератитовый известняк. По своему происхождению известняк принадлежит к осадочным породам, образующимся на дне морских бассейнов, а потому он, как и большинство осадочных пород, обладает слоистым сложением. При добыче он обычно откалывается плитами, толщиною в 3—4 вершка, почему и называется в общежитии «плитняком». Добыча его производится во многих пунктах окрестностей Петрограда, но главнейшие его ломки находятся у с. Путилово.

Идя далее вниз по Неве, следует у дома № 30 перейти к Неве, чтобы осмотреть свежий излом в выбоине на гранитном парапете; здесь хорошо видна рапа-киви структура и хорошо сохранился свежий цвет отдельных минералов.

На углу Зимней канавки и Дворцовой набережной мы можем познакомиться еще с одной породой тоже осадочного происхождения, а именно с песчаником. Плиты зеленого песчаника образуют тротуар Зимней канавки со стороны Зимнего дворца.

Песчаники бывают самых различных цветов, в зависимости от цвета и состава их цемента. Весьма возможно, что зеленый цвет данного песчаника объясняется присутствием глауконита в цементе, и тогда этот песчаник надо отнести к той же толще коренных пород окрестностей Петрограда, как и глауконитовый известняк. Его также можно видеть по берегам р. Поповки.

Здание Зимнего дворца в смысле петрографического материала ничего нового не дает. Низ его сложен хорошо известным нам серым или красным рапа-киви.

Сад дворца был раньше обнесен красивой чугунной оградой на цоколе из розового камня. Теперь эта ограда снесена; уцелели только ворота с боковыми столбами из розового камня, который представляет собой чрезвычайно плотный мелкозернистый и однородный розовый песчаник с редкими мельчайшими чешуйками светлой слюды.

Внутри сада расположен фонтан, бассейн которого сложен из уже знакомого нам сердобольского кварцевого диорита. В виду доступности этого объекта, здесь следует остановиться подольше и внимательно рассмотреть характерные особенности этой породы. Прежде всего обратим наше внимание на то, что во многих плитах ее заметна сланцеватость, т.-е. определенное направление, парал-

лельно которому в породе ориентированы отдельные слагающие ее минералы. Это свойство придает породе некоторое сходство с кристаллическими сланцами, некоторую гнейсовидность, благодаря чему ее раньше часто и называли сердобольский «гнейсогранит». Однако в настоящее время петрографами установлено, с одной стороны, что сланцеватость в известных условиях может получиться и в магматических породах, а, с другой стороны, что минералогический состав этой породы соответствует не граниту, а кварцевому диориту. Поэтому устаревшее название сердобольский гнейсо-гранит мы заменим новым, более правильным, сердобольский сланцеватый кварцевый диорит. Другой, уже упоминавшейся особенностью этой породы является присутствие в ней значительного количества белых мелкозернистых аплитовых или полево-шпатовых жилок различной мощности.

Окончив изучение материалов Зимнего дворца, оставим временно набережную и выйдем на Дворцовую площадь (площадь Урицкого в настоящее время). Здесь посреди площади высится огромная, высочайшая в мире, Александровская колонна, представляющая собой памятник Александру I, поставленный в царствование Николая I. Проект памятника и исполнение его принадлежит французскому архитектору Монферрану, строителю Исаакиевского собора. Общая высота этой колонны достигает 154 футов 9 дюймов, т.-е. более 22 саженей; высота же самого стержня, представляющего собой монолит, т.-е. высеченного из одного куска камня, достигает 84 футов, т.-е. 12 саженей. Диаметр стержня внизу колонны равен 12 футам, кверху же стержень немного суживается до 10 фут. 6 д. в диаметре. Как пьедестал, так и стержень колонны сделаны из красного раппа-киви-гранита. Минералогический состав его таков: выделения, образованные мясокрасным микроклином с оболочкой из темного зеленовато-серого олигоклаза (т.-е. плагиоклаза, содержащего около 20% анортита), и более мелкие зерна дымчатого кварца и черной слюды.

Сооружение, доставка и установка такого исключительного по своей величине монолита является, само собою разумеется, делом чрезвычайно трудным, и о нем стоит сказать несколько слов. Прежде всего Монферраном была обследована скала в Пютер-

лакской каменоломне на берегу Финского залива между Выборгом и Фридрихсгамом, от наружного гребня которой после невероятно тяжелой работы удалось отделить призму гранита, размерами значительно превосходившую размеры будущей колонны. Ее оболванили на месте и перевезли в Петроград на специально сооруженном для этого судне, которое могло поднимать до 65.000 пуд. Чтобы перетащить колонну на судно, пришлось выстроить целый мол с деревянной платформой на конце, уровень которой совпадал с бортом судна. Для пьедестала памятника в той же каменоломне были добыты громадные камни, из которых больший весил около 25.000 пуд. Они были доставлены в Петроград водой на барке особой конструкции. Камень подвезли к месту памятника на особых катках и свалили на заранее приготовленную кучу песка, для того, чтобы он при падении не разбился. Сотрясение земли было при этом так сильно, что прохожие на площади ощутили его, как подземный удар.

Приведенные данныя показывают, что памятник этот, действительно, исключительных размеров, и только постановка его на широкой открытой площади скрадывает его колоссальность.

Затем экскурсия направляется к Эрмитажу, на фасаде которого еще раз видит красный раппа-киви и серый сердобольский кварцевый диорит, из которого высечены кариатиды. Так как здесь обе породы полированы, то они представляют собой прекрасный объект для наблюдения, на котором участники экскурсии могут еще раз повторить все особенности этих пород.

На Миллионной улице (Халтурина) следует посетить еще дом № 22, построенный, по преданию, для Густава Бирона. Колонны его сделаны из полосатого мрамора, с которым мы снова встретимся при осмотре Исаакиевского собора. В породе перемежаются слои: крупнозернистого белого мрамора и серого, обогащенного зеленоватой роговой обманкой, которая то образует плотные спутанно-волокнистые скопления, напоминающие войлок, то встречается в отдельных хорошо образованных кристаллах. Мрамор этот ломали в рускиальской каменоломне, близ города Сердоболя, на северном берегу Ладожского озера.

Посмотрим теперь, какой материал в смысле изучения горных пород может нам дать Адмиралтейская набережная. Пара-

петы ее и спуски к воде так же, как и на Дворцовой набережной, выстроены из красного выборгского раппа-киви. Серовато-розовым раппа-киви облицован низ здания Старого Адмиралтейства, и из него же сделаны тумбы под якорями.

У самого Дворцового моста стоит пьедестал уничтоженного теперь памятника Петру Великому. Это—небольшая отшлифованная усеченная пирамида из красного гранит-порфира. В нашей петрографической экскурсии мы впервые встречаемся здесь с такой породой, а потому остановимся на ней подробнее. Как показывает самое название, она относится к числу порфировых пород, в составе которых надо различать, с одной стороны, вкрапленники, т.-е. зерна минералов, достигшие значительных размеров, а, с другой стороны—основную массу, состоящую или из мелких зерен минералов или даже из застывшей нераскристаллизованной магмы, так называемого, вулканического стекла. Образование такой порфировой структуры объясняется тем, что порода, начавшая медленно кристаллизоваться на значительной глубине в земной коре, при высоких температуре и давлении (причем выделялись и росли вкрапленники) была затем перемещена в более высокие горизонты, где температура и давление значительно ниже, охлаждение, а следовательно и кристаллизация происходили скорее, и вместо крупных зерен из магмы выделялась масса мелких. В случае очень быстрого охлаждения, например, при излиянии магмы на поверхность земли, она совершенно не успевает раскристаллизоваться, и застывает, как аморфное стекло. В нашей породе основная масса стекла не содержит, а нацело раскристаллизована.

По минералогическому составу порода эта вполне отвечает гранитам, почему и носит указанное выше название. В ней видны красные прямоугольники, достигающие 2 сантиметров величиною—вкрапленники калиевого полевого шпата, вероятнее всего, ортоклаза, редкие зеленовато-серые вкрапленники плагиоклаза и основная масса с зернами тех же полевых шпатов, прозрачного и дымчатого кварца и черных роговой обманки и биотита.

Со стороны Невы в пьедестале находится впайка породы темного шоколадного цвета, представляющей уже настоящий пор-

фир, с весьма мелкозернистой, может быть, даже содержащей стекло, основной массой, в которой заключены редкие вкрапленники красного ортоклаза в хорошо различаемых двойниковых сростках.

Спуск к Неве против Старого Адмиралтейства украшен бронзовыми львами, пьедесталы которых высечены из роговообманкового гранита.

Ряд домов на Адмиралтейской набережной не показывает ничего нового. Лишь на доме № 8 надо отметить красный среднезернистый песчаник, которым облицован нижний этаж его.

Пилястры дома № 12 по той же набережной высечены из серого гранита, не встречавшегося нам до сих пор. Это среднезернистая порода, в составе которой видны два полевых шпата— один розовый, другой серый, кварц и темный минерал, повидимому, слюда. Присутствие двух полевых шпатов говорит с несомненностью за принадлежность породы к гранитам, а макроскопически она отличается от вышеописанного серого сердобольского диорита, во-первых, слегка розовым оттенком окраски, а, во-вторых, полным отсутствием сланцеватости.

Парный спуск по другую сторону Адмиралтейства украшен вазами, высеченными из красивого черного камня. Несмотря на то, что вазы эти стоят высоко и не представляют удобного объекта для наблюдения, их все-таки следует внимательно рассмотреть, так как они сделаны из горной породы не только редкой красоты, но и петрографически редкой. На полированной поверхности ее видны квадратные сечения (до 2 см. в квадрате), частно скелетной формы, черного с металлическим блеском, твердого, не царапающегося ножем рудного минерала— магнетита, зерна темного пироксена и белый полевой шпат, вероятно, очень основной плагиоклаз, в длинных вытянутых кристаллах. Такой минералогический состав отвечает породам группы габбро. Для нашей породы особенно характерно высокое содержание рудного минерала, который обычно присутствует в породах лишь в качестве примеси. Другой характерной особенностью ее является структура. Расположение и правильная форма полевых шпатов в ней напоминает полево-шпатовые вкрапленники порфировых пород, но в отличие от последних проме-

жутки между ними выполнены не мелкозернистой массой, а крупными зернами других минералов породы. Такая структура называется офитовой или диабазовой; она свойственна породам этой группы и объясняется тем, что: 1) в них полевой шпат начинает кристаллизоваться раньше пироксенов, чем и обусловливается его правильная форма, и 2) что выделение других минералов, в данном случае пироксена, происходит при тех же условиях, а не более ускоренным темпом, почему и не получается мелкозернистой основной массы.

Итак, на этих вазах мы познакомились с новой магматической породой—габбро, обогащенным магнетитом.

Постамент памятника Петру Великому на Сенатской площади представляет еще одну разновидность порфировидного гранита. Это — светлая розовая порода, в составе которой можно различить крупные розовые выделения микроклина и более мелкие зерна белого плагиоклаза, прозрачного или дымчатого кварца и черных биотита и роговой обманки. В некоторых вкрапленниках содержатся мелкие включения кварца и роговой обманки. С западной стороны памятника, обращенной к Сенату, в граните косо проходит жила незначительной мощности крупнозернистой породы такого же розового цвета, так что издали она совершенно сливается с гранитом. В составе ее находятся все те же минералы, которые перечислены в граните, но вместо черной слюды — биотита, здесь видны крупные серебристые кристаллы мусковита. Прекрасно видна весьма совершенная спайкость мусковита, благодаря которой кристалл кажется стопкой отдельных тонких серебристых листочков. Кристаллы роговой обманки в этой жиле тоже достигают значительных размеров, чем надо воспользоваться, чтобы хорошенько присмотреться к цвету и общему характеру этого минерала. Цвет его темный. почти черный с зеленоватым оттенком; он также обладает спайностью, но гораздо менее совершенной, чем спайность слюды.

Такие крупнозернистые жилы гранитового минералогического состава носят название пегматитовых жил.

Гранитная скала, из которой высечен пьедестал, была привезена из Лахты и за свои размеры получила название «громкамень».

Окончив рассмотрение памятника, экскурсия заходит в Александровский сад, где на горке, недалеко от памятника, в свободно лежащих глыбах снова встречает уже изученные породы, как-то: красный и серый раппа-киви-гранит, плотный красный мелкозернистый роговообманковый гранит, серый ортоцератитовый известияк и глауконитовый известняк. Кроме того, здесь попадаются небольшие камни известкового туфа, представляющего собой серую чрезвычайно пористую породу, местами состоящую из отдельных полых переплетающихся трубочек. Происхождение этой породы таково. Вода углекислых источников содержит в себе в растворенном состоянии двууглекислую известь. При выходе таких источников на земную поверхность, парциальное давление углекислоты уменьшается, она не может долее находиться в связанном состоянии и выделяется из двууглекислой извести. При этом кислая двууглекислая известь переходит в среднюю углекислую известь, которая, будучи очень мало растворимой, осаждается на берегах источника. Такому выделению углекислоты, а, следовательно, и выпадению углекислой извести способствуют зеленые растения, растущие на дне и по берегам источника, так как они постоянно поглощают углекислоту для своего питания. Образующаяся при этом углекислая известь осаждается на частях растения, окружая его плотным футляром, повторяющим все изгибы растения. В конце-концов, растение гибнет, выгнивает, и остаются полые трубочки, которые мы и видим на этом образце туфа.

В окрестностях Петрограда известковый туф образует большие залежи у речки Пудости близ Гатчины, где расположены ломки Парицкая и Новодеревенская. Этот, так называемый, пудожский камень употребляется частью как строительный материал, частью обжигается на известь. Наиболее пористые разновидности идут на украшение садов, аквариумов, террариумов и т. д.

На концах проезда, идущего сзади здания морского министерства, т.-е. со стороны Александровского сада, стоят статуи на гранитных постаментах. Гранит этот представляет собою давно знакомый нам красный раппа-киви, но его все-таки следует посмотреть, так как он обладает здесь чрезвычайно хорошо

выраженной структурой раппа-киви и красивой красной окраской. Вкрапленники микроклина на нем достигают величиною $1^1/_2$ вершков и даже более.

Пьедестал памятника Пржевальскому в Александровском саду высечен из светло-розового гранит-порфира. Уже на расстоянии нескольких саженей в нем заметны розовые блестящие вкрапленники, среди которых, подойдя ближе, можно рассмотреть сдвойникованные кристаллы полевого шпата, содержащие включения кварца. Такие зерна полевого шпата, проросшего кварцем, встречаются довольно часто в горных породах и носят название пегматита.

На задней стороне памятника, наверху, наблюдается довольно большая впайка раппа-киви, тоже розового цвета, который, очевидно, был захвачен магмой гранит-порфира, когда она была еще в жидком состоянии. Весьма вероятно, что в природе этот гранит-порфир составлял мощную жилу, прорезавшую массив раппа-киви и захватившую отдельные обломки его.

Недалеко от выхода из сада находится большой фонтан, бассейн которого сделан из темносерого мелкозернистого плотного, массивного, а местами и сланцеватого камня, определить который не удается, так как он очень мелкозернист и плотен. Вероятнее всего эту породу следует относить к основным глубинным магматическим породам типа габбро.

Вокруг фонтана стоят четыре бюста писателей на пьедесталах из красного раппа-киви.

Выйдя из Александровского сада, экскурсия направляется к Конногвардейскому бульвару, у входа в который стоят две колонны с статуэтками «Победы», подаренные императору Николаю I прусским королем. Низ этих колонн сделан из серого мелкозернистого сиенита, в котором можно различить зерна белого и желтого полевых шпатов, биотита и роговой обманки. Определить породу, из которой сделаны верхние части колонны, не удается, так как она чрезвычайно плотная и мелкозернистая. Весьма возможно, что это более мелкозернистая разность того же сиенита.

Такие плотные мелкозернистые породы, как этот сиенит (?) и темная порода, из которой сделан бассейн фонтана в Алексан-

дровском саду, могут быть правильно определены лишь в шлифе под микроскопом.

У Конногвардейского манежа перед портиком стоят два кубика, высеченные из серого сердобольского кварцевого диорита. В правом из них, если стоять спиной к манежу, проходят две параллельных кварцевых жилки; в левом — с внутренней стороны одна неправильной формы и колеблющейся мощности, а снаружи — две довольно мощные и правильно прорезанные.

Перейдем теперь к изучению петрографии Исаакиевского собора. Здесь, прежде всего, надо отметить цоколь и колонны портиков из шлифованного красного раппа-киви-гранита. В полу портиков находятся плиты красного раппа-киви, мелкозернистого черного габбро и светлосерого мрамора, сложенные в рисунок.

Стены облицованы красивым серым мрамором, добытым в рускиальской каменоломне около г. Сердоболя, на северном берегу Ладожского озера. Он представляет собою слоистую, часто складчатую породу, обогащенную скоплениями зеленовато-серой роговой обманки и буровато-серого твердого карбоната, в котором иногда видна спайность. Прочность этой породы невелика, и потому на стенах собора красуются многочисленные заплатки.

Внутри собор богато отделан многочисленными сортами мрамора; говорят, что их насчитывается здесь до 50 различных сортов. Пол сделан из различных сортов русского мрамора, как наиболее прочного. Он обрамлен фризом из так называемого шокшинского порфира, который добывался на берегах речки Шокши, близ впадения ее в Онежское озеро, в 60 верстах к юго-востоку от Петрозаводска. Порода эта представляет собой кварцит, окрашенный окисью железа в темнокрасный цвет и прекрасно полирующийся. Название «порфира» дано этой породе неправильно. От пола собора поднимается цоколь из розового мрамора с филенками и кружками зеленого мрамора. Стены одеты белым итальянским мрамором с узорчатыми вставками и поясами и с инкрустациями из цветных мраморов Италии (Саравессы), Франции, Финляндии и Олонецкой губернии. Они уставлены мраморными пилястрами из розового тивдийского мрамора, добываемого около с. Тивдия в Олонецкой губернии. Там же добы-

ваются разнообразные и чрезвычайно красивые, но недостаточно прочные мраморы других цветов; по составу они относятся к богатым магнезией доломитизированным известнякам и доломитам. Иконостас сделан из белого статуйного мрамора и украшен колонками и пилястрами, облицованными малахитом. Малахит представляет собой минерал зеленого цвета, образующий почковидные, гроздевичные и другие натечные формы, плотного или волокнистого сложения. Плотные разности его ценятся довольно дорого; он прекрасно полируется и в таком виде употребляется для всевозможных поделок. По химическому составу он отвечает основной углемедной соли. Наиболее значительное месторождение этого минерала находится на Урале, близ Нижнего Тагила— Меднорудянский рудник. Колонны Исаакиевского собора считаются самыми замечательными по красоте и размерам изделиями из малахита.

Не менее замечательны и красивы две драгоценные колонны из ляпис-лазури, стоящие у царских врат главного алтаря. Ляпис-лазурь или лазуревый камень состоит, главным образом, из синего минерала лазурита, который и обусловливает прекрасный синий цвет камня, с значительной примесью пироксена, роговой обманки, слюды, известкового шпата и пирита. Он принадлежит к числу наиболее ценных и красивых декоративных камней. В России месторождения лазуревого камня известны в Забайкальской области по берегам р. Малой Быстрой, берущей начало в скалистых вершинах хребта Хамар-Дабана. Это месторождение считается самым богатым. Лазуревый камень образуется в известняках или доломитах, богатых кремнистыми примесями, при воздействии на них гранитных массивов, т.-е. относится к числу контактовых образований.

На этом мы закончим наш краткий и довольно беглый обзор собора; для детального же изучения всего богатства его внутреннего убранства потребовалось бы слишком много времени, и оно должно быть предметом специальной экскурсии.

Посреди Мариинской площади стоит памятник императору Николаю I, к которому и направляется экскурсия, выйдя из Исаакиевского собора. Подножие памятника и низ пьедестала сделаны из красного раппа-киви. Выше идет серый сердо-

больский кварцевый диорит, прорезанный белыми жилками, секущими его во всех направлениях. Еще выше пьедестал облицован полированным красным шокшинским «порфиром», т.-е. кварцитом. Здесь при дневном освещении хорошо видно, какой высокой степени достигает полировка этого камня и как необычайно красив его густой красный цвет. Верх пьедестала облицован белым мрамором с легкими синевато-серыми разводами.

Кроме того, на площади надо осмотреть дом германского посольства, сложенный из крупнозернистого красного гранита, в котором экскурсанты без труда могут рассмотреть два полевых шпата, кварц и темную роговую обманку.

На углу площади и Большой Морской улицы стоит дом, облицованный мелкозернистым гранитом тоже красного цвета.

Далее по Большой Морской следует осмотреть ряд домов, которые хотя и не показывают ничего нового, но, тем не менее, имеют довольно богатую облицовку. Так, дом № 40 облицован среднезернистым красным гранитом; д. № 35/37 стоит на цоколе из какого-то чрезвычайно плотного черного камня, повидимому, габбро, а вверху облицован среднезернистым красным гранитом. Фасады д. №№ 32 и 22 сделаны из плит тоже уже знакомого нам среднезернистого песчаника, окрашенного в довольно густой красный цвет. На фасаде д. № 27, у окон бывшего магазина Денисова-Уральского, изображена кварцевая жила, в настоящее время уже почти разрушенная и растащенная. Здесь видны отдельные кристаллы и друзы прозрачного и дымчатого, а также черного кварца, кристаллы лилового аметиста и крупные с правильной кристаллографической огранкой кристаллы полевого шпата песочного цвета, иногда поросшие черным кварцем.

На доме № 16 надо отметить колонны у входа, облицованные чрезвычайно красивым зеленым мрамором, состоящим из двух теней, более густой травянозеленой и более нежной серовато-зеленой.

Перейдя Невский, на доме № 1/16, экскурсанты могут осмотреть пилястры из светло-зеленого мрамора, содержащего включение мелких зерен зеленой роговой обманки. Низ их сделан из красного гранита, который отделяется от мраморной части карнизом из полированного черного камня, определить который нево-

оруженным глазом не удается. Следующий за ним дом Азовско-Донского банка (Б. Морская, д. 3-5) построен из серого сердобольского кварцевого диорита, а подъезд его облицован не встречавшимся нам до сих пор гнейсом. На полированной поверхности его видно замечательно красивое сложение его, напоминающее мраморы. В нем надо различать чередующиеся неправильные участки черного и светлого зеленоватосерого цвета. В светлых участках без всякого труда можно различить плотные зерна молочно-белого полевого шпата и прозрачные зерна зеленоватосерого кварца. Разобрать минералогический состав темных скоплений гораздо труднее; лишь по краям их, где они разбиваются на отдельные зерна, в них можно узнать чешуйки черной и белой слюды.

На углу Невского и улицы Гоголя находится высокий серый дом, который по своему стилю является копией венецианского дворца дожей. Он выстроен из серого сердобольского кварцевого диорита, сохраняющего и здесь все свои характерные, уже знакомые нам черты. Но, тем не менее, для экскурсантов здесь имеется и новый материал для наблюдения. Прежде всего следует обратить внимание на одну порыжевшую выветрелую плиту, которая находится под шестым от угла окном, выходящим на улицу Гоголя. Сравним ее с другими свежими плитами. Вместо серого цвета она приобретает буроватую или ржавую окраску, которая обусловливается появлением свободных окислов железа. Эта ржавчина происходит из распавшихся в процессе выветривания минералов, в состав которых входит железо. К числу таковых надо отнести магнетит, в небольшом количестве присутствующий в большинстве пород, а также биотит и роговую обманку, которые являются обычными темноцветными минералами диоритов, присутствуя в них одновременно или порознь. Поверхность этой выветренной плиты как бы запорошена, запылена, и границы отдельных зерен минералов не видны, так что определить породу по одной этой выветрелой плите было бы затруднительно. Это показывает, как важно для такого определения иметь свежий излом породы.

Почти все породы подвержены выветриванию, одни в большей, другие в меньшей степени, в зависимости от их структуры и минералогического состава. Полировка до некоторой степени предохраняет их от этого, уменьшая обнаженную поверхность камня.

На некоторых плитах этого дома видны неглубокие правильные желобки. Это — остатки тех шпуров, которые приходится делать как для добывания камня, так и для разрывания больших уже оторванных глыб. Породы зернистого сложения залегают в земной коре в виде огромных сплошных массивов, лишь иногда разбитых трещинами так называемой отдельности, появление и направление которых обусловливается действием горообразовательных процессов. Поэтому для выломки таких пород в каменоломнях приходится в массе породы производить искусственные трещины. Для этого в определенном, заранее назначенном и вычисленном, как наиболее выгодном направлении дают ряд шпуров, т.-е. при помощи стальных долот, вбиваемых в породу ударами молота, пробивают ряд цилиндрических скважин. В наиболее твердых породах вместо стальных долот употребляют алмазные буры, которые состоят из полого сверла, на конце усаженного мелкими алмазами. Когда шпуры готовы, их высушивают и на дно кладут заряд пороха и пыж из пакли. Затем плотно забивают его глиной, песком или щебнем, оставляя место лишь для фитиля. Огонь сообщают заряду, зажигая фитиль, который, сгорая медленно, дает возможность укрыться зажигающему на приличное расстояние. В последнее время взрыв камней предпочитают производить динамитом, так как оказалось, что взрывная работа с ним обходится дешевле, и при взрыве раздробленные части не отлетают так далеко, как при употреблении пороха. Для работы с динамитом на дно скважины кладут патрон динамита, а сверху специальные заряды, называемые запалами, которые воспламеняются фитилями или помощью гальванического тока.

В заключение экскурсии, посмотрим еще один образец **гнейса**, которым облицован подъезд со стороны Невского в доме, стоящем на углу Невского и Адмиралтейского проспектов, против здания Главного Штаба. Гнейс этот напоминает уже виденный нами на Морской улице, но здесь в составе его мы можем познакомиться еще с одним новым минералом. Это—вишнево-красный гранат, который образует в породе скопления крупных округлых зерен.

Н. И. Свитальский и Ю. И. Половинкина.
